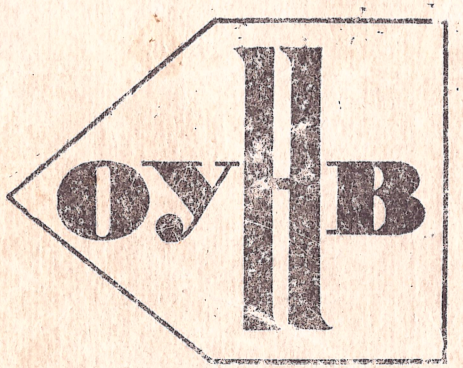
3

ЦЕНТРАЛЬНОЕ БЮРО НОРМАТИВОВ ПО ТРУДУ
ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ ТРУДА
ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СССР
ПО ТРУДУ И СОЦИАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ

ОБЩЕМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ

укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на малогабаритных металлорежущих станках

(СЕРИЙНОЕ И МЕЛКОСЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО)



Москва—1979

ЦЕНТРАЛЬНОЕ БЮРО НОРМАТИВОВ ПО ТРУДУ
ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ ТРУДА
ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СССР
ПО ТРУДУ И СОЦИАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ

ОБЩЕМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ

укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на малогабаритных металлорежущих станках

(СЕРИЙНОЕ И МЕЛКОСЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО)

Москва—1979

Общемашиностроительные укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на малогабаритных металлорежущих станках.

Настоящий сборник содержит нормативы неполного штучного времени на работы, выполняемые в условиях серийного и мелкосерийного производства на малогабаритных токарных, токарно-револьверных, сверлильных, фрезерных, шлифовальных и зубофрезерных станках. Кроме того, в сборнике приводятся нормативы на подготовительно-заключительное и вспомогательное время на установку и снятие деталей.

Общемашиностроительные нормативы времени одобрены и рекомендованы секцией по нормированию труда в машиностроении Экспертно-методического совета ЦБНТ.

Сборник разработан Центральным бюро промышленных нормативов по труду при участии нормативно-исследовательских организаций предприятий машиностроения.

Замечания и предложения просьба направлять по адресу: 103012, Москва, пл. Куйбышева, 1, ЦБНТ.

Настоящий выпуск соответствует изданию 1972 и 1974 гг.

© Научно-исследовательский институт труда Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам (НИИ труда), 1979

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

$T_{ш}$ — норма штучного времени в *мин*

$t_{ву}$ — вспомогательное время на установку и снятие детали в *мин*.

$t_{нш1}$, $t_{нш2}$, ... $t_{ншn}$ — неполное штучное время на обработку поверхностей *мин*

L, l — длина обрабатываемой поверхности в *мм*

B — ширина обрабатываемой поверхности в *мм*

D, d — диаметр обрабатываемой поверхности или диаметр режущего инструмента в *мм*

Z — число зубьев фрезы

S — шаг резьбы в *мм*

t — глубина резания в *мм*

$B_{к}$ — ширина шлифовального круга в *мм*

D_{d} — диаметр шлифуемой поверхности в *мм*

L_{d} — длина шлифуемой поверхности в *мм*

B_{d} — ширина шлифуемой поверхности в *мм*

q — количество деталей в шт.

S — подача в *мм/об*

$S_{м}$ — подача в *мм/мин*

S_{o} — подача поперечная на ход стола в *мм/ход*

S_{t_x} — подача на проход стола в *мм/ход*

S_{v} — скорость резания в *м/мин*

v_{d} — скорость вращения детали или скорость движения стола в *м/мин*

S_{z} — подача в *мм/зуб*

m — нарезаемый модуль в *мм*

$П$ — припуск на обработку на сторону в *мм*

$2П$ — припуск на обработку на диаметр в *мм*

$B_{пр}$ — приведенная ширина шлифования в *мм*

F_{d} — суммарная площадь шлифования в *мм²*

n — число оборотов шпинделя или обрабатываемой детали в минуту

$N_{д}$ — мощность электродвигателя станка в *квт*

$\sigma_{в}$ — предел прочности обрабатываемого материала при растяжении в *кг/мм²*

$K_{s_{t_x}}$ — поправочный коэффициент на поперечную подачу

T_{o} — основное (технологическое) время в *мин*

$T_{шк}$ — штучно-калькуляционное время в *мин*

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Нормативы предназначены для технического нормирования станочных работ в механических цехах основного производства машиностроительных предприятий с серийным и мелкосерийным характером производства.

В качестве исходных данных при разработке нормативов были использованы следующие материалы:

1. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках, часть I и II. М., «Машиностроение», 1967 г.
2. Общемашиностроительные укрупненные нормативы времени на работы, выполняемые на металлорежущих станках (мелкосерийное и единичное производство), часть I и II, изд. 1969—1971 гг.
3. Общемашиностроительные укрупненные нормативы времени для технического нормирования работ на шлифовальных и доводочных станках (серийное, мелкосерийное и единичное производство), изд. 1968 г.
4. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного на работы, выполняемые на малогабаритных металлорежущих станках (крупносерийное, серийное и мелкосерийное производство), изд. 1970 г.
5. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на шлифовальных и доводочных станках, изд. 1967 г.
6. Техническое нормирование труда в приборостроении. М., Машгиз, 1962 г.
7. Хронометражные наблюдения, проведенные заводами — участниками данной работы.
8. Паспортные данные металлорежущих станков.

Кроме этого, в работе были также использованы различные заводские нормативы и техническая литература.

Сборник нормативов времени разработан отдельно на каждый вид оборудования:

1. Токарные и токарно-винторезные станки.
2. Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки.
3. Вертикально-сверлильные станки.
4. Горизонтально-вертикально- и универсально-фрезерные станки.
5. Круглошлифовальные станки.
6. Плоскошлифовальные станки с горизонтальным и вертикальным шпинделем и прямоугольным столом.
7. Зубофрезерные станки для нарезания цилиндрических зубчатых колес.

Сборник содержит нормативы вспомогательного времени на установку и снятие детали, подготовительно-заключительного времени и укрупненные нормативы неполного штучного времени.

Нормативное время в сборнике рассчитано на организационно-технические условия, соответствующие серийному характеру производства.

При уменьшении или увеличении партии деталей к норме времени следует применять повышающий или понижающий коэффициент, величина которого приводится в табл. 1.

Таблица 1

Поправочные коэффициенты на штучное время (в зависимости от размера партии обрабатываемых деталей)

Оперативное время в *мин*	Характер производства											
	мелкосерийный						серийный					
	Количество деталей в партии											
	3—5	6—10	11—15	16—24	25—39	40—62	63—99	100—159	160—249	250—399	400 и св.
	Коэффициент — *К*											
1,0	—	—	—	—	1,31	1,23	1,15	1,07	1,0	0,93	0,87
4,0	—	—	1,31	1,23	1,15	1,07	1,0	0,93	0,87	0,81	0,76
Св. 4,0	1,4	1,31	1,23	1,15	1,07	1,0	0,93	0,87	0,81	0,76	—

Время на установку и снятие детали в нормативах дано в зависимости от видов установки и включает способы установки и выверки, применяемые на данном оборудовании.

Норма штучного времени определяется суммированием времени на установку и снятие детали и неполного штучного времени на обработку поверхности и выражается:

$$T_{шт} = (t_{ву} + t_{наш} + \ldots + t_{ишп}) \cdot K, \text{ мин}$$

Нормативы неполного штучного времени включают:

а) основное время;

б) вспомогательное время, связанное с переходом;

в) вспомогательное время на изменение режима работы станка и смену инструмента;

г) время на обслуживание рабочего места, перерывы и личные надобности.

Основное время рассчитывалось на основе режимов резания, установленных по общемашиностроительным, отраслевым и заводским нормативам, а также по фактическим данным, присланным с заводов, с учетом технологических факторов, влияющих на режим и время обработки (размеры обработки; обрабатываемый материал; характер, точность и чистоту обработки; величина врезания и перебега инструмента и др.). Принятые при расчете основного времени режимы резания приведены в картах нормативов.

Режимы резания были установлены применительно к условиям обработки универсальными инструментами из наиболее часто применяемых марок инструментальных материалов на распространенном в серийном производстве оборудовании. При этом учитывались мощность оборудования, прочность режущего инструмента, прочность и жесткость системы «станок — инструмент — деталь» и другие факторы.

Нормативами учтена обработка конструкционных углеродистых и легированных сталей, цветных сплавов и частично неметаллов.

Неполное штучное время обработки поверхности в нормативах дано на один проход применительно к различным значениям глубины резания.

Приведенные в картах неполного штучного времени режимы резания следует рассматривать как справочные материалы, которые могут быть использованы для инструктажа рабочих-станочников и установлены с учетом обработки без корки.

Вспомогательное время, связанное с переходом, которое принято при расчете неполного штучного времени, установлено по общемашиностроительным нормативам времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного на работы, выполняемые на малогабаритных металлорежущих станках для серийного производства. При определении числовых величин этого времени наряду с приемами, повторяющимися с каждым переходом, были учтены нерегулярно повторяющиеся приемы вспомогательного времени (изменение режима работы, смена инструмента, контрольные измерения и т. д.), а также время на измерения обрабатываемой поверхности, производимые в процессе обработки детали. В приложениях 1—6 приведены числовые величины вспомогательного времени, связанного с переходом, включенные в состав неполного штучного времени.

В случаях, когда на станке систематически выполняются однотипные операции по обработке конструктивно-сходных деталей, подготовительно-заключительное время должно быть уменьшено по сравнению с нормативным на 30—50%. При обслуживании рабочего места вспомогательным персоналом подготовительно-заключительное время следует также уменьшить на 30—40%.

В неполное штучное время включено также время на обслуживание рабочего места, перерывы на отдых и личные надобности — табл. 2 (время перерывов на отдых и личные надобности взято при работе с ручной подачей).

Неполное штучное время в картах нормативов рассчитано для опре-

Таблица 2

Время на обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности

Наименование станков	Время в % от оперативного времени
Токарные и токарно-винторезные	10
Токарно-револьверные с горизонтальной осью вращения головки	10
Вертикально-сверлильные	9
Горизонтально-вертикально- и универсально-фрезерные	9,5
Круглошлифовальные	14
Плоскошлифовальные с горизонтальным и вертикальным шпинделем и прямоугольным столом	12
Зубофрезерные	9

деленных заданных технологических условий выполнения работы. Для случаев обработки, отличающихся от принятых при расчете нормативов, в картах приводятся поправочные коэффициенты на неполное штучное время, учитывающие другие условия выполнения работ.

В сборнике предусмотрены наиболее распространенные типовые способы установки, выверки и крепления деталей в универсальных и специальных зажимных приспособлениях. В качестве главного фактора продолжительности принята масса детали. Кроме этого фактора учтены: способ крепления детали и тип приспособления; наличие и характер выверки; характер установочной поверхности; количество одновременно устанавливаемых деталей и др.

Подготовительно-заключительное время в сборнике предусматривает выполнение следующих работ:

а) получение на рабочем месте наряда, технической документации и необходимого инструктажа;

б) ознакомление с работой и чертежом;

в) подготовка рабочего места, наладка оборудования, инструмента и приспособления;

г) пробная обработка деталей на станках, работающих на однопереходных операциях, инструментом, установленным на размер;

д) снятие инструмента и приспособлений после окончания обработки партии деталей.

Подготовительно-заключительное время дано в зависимости от способа установки детали и приспособления на станке, размера станка и рассчитано на организационные условия производства, при которых доставка технической документации, нарядов, инструмента и приспособлений к рабочему месту производится обслуживающим персоналом.

Нормативы времени рассчитаны для выполнения работ при одностаночном обслуживании. В случаях расчета норм времени при многостаночном обслуживании следует дополнительно к настоящим нормативам применять методику и нормативы времени для нормирования многостаночных работ на металлорежущих станках, издание НИИ труда — 1968 г.

При установлении на предприятиях конкретных норм времени на основе настоящего сборника тарификация работ должна производиться по Единому тарифно-квалификационному справочнику работ и профессий рабочих, выпуск 2, утвержденному постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы и ВЦСПС № 22 от 21 января 1969 г. с учетом последующих изменений и дополнений к нему. Несоответствие квалификации рабочего установленному разряду работы не может служить основанием для каких-либо изменений норм времени, приведенных в сборнике.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Станочное оборудование

Тип станка	Модель	Основные размеры в *мм*	Мощность в *квт* $N_д$	Скорость главного движения в *м/мин* v и n в *об/мин*	Параметры
Токарные и токарно-винторезные	1А611 1601 1604 1П613 ТВ-16 и др.	Ø 250 Ø 125 Ø 200 Ø 250 Ø 160	2,8—4,7 0,8 1,1 1,7 0,4	66—3500 530—5300 45—3000 100—3150 160—1600 $n_{шп}$ в *об/мин*	Наибольший диаметр изделия в *мм* до
Токарно-револьверные с горизонтальной осью вращения головки	1Г325 1325 «Питтлер» и др.	Ø 25 Ø 25 Ø 26	2,6 4,5 2,0	80—3150 200—3350 108—1615 $n_{шп}$ в *об/мин*	Наибольший диаметр обрабатываемого прутка в *мм* до
Вертикально-сверлильные	2А-106 С-155 НС-12А С-08 и др.	Ø 6 Ø 3 Ø 12 Ø 8	0,4 0,35 0,6 0,6	1598—15000 1900—12000 380—4100 350—9000 $n_{шп}$ в *об/мин*	Наибольший диаметр просверливаемого отверстия в *мм* до
Горизонтально-вертикально- и универсально-фрезерные	6Н82Г 6104 6Н803Г «Фриц-Вернер» 675 6Н82Г 6Н11 и др.	L=630 L=630 L=500 L=700 L=630 L=1250 L=1000	3,0 2,2 1,0 1,7 1,7 7,0 4,5	50—2240 71—3150 315—4000 102—3000 50—2000 30—1500 65—1800 $n_{шп}$ в *об/мин*	Длина стола в *мм* до

Продолжение

Тип станка	Модель	Основные размеры в *мм*	Мощность в *квт* $N_д$	Скорость главного движения в *м/мин* v и n в *об/мин*	Параметры
Круглошлифовальные	3Б151П 310 312М 3151 и др.	Ø 200 Ø 100 Ø 200 Ø 200	7,5 0,7 2,8 7,0	63—400 100—800 150—840 75—800 n изделия в *об/мин*	Наибольший диаметр устанавливаемого изделия в *мм* до
Плоскошлифовальные с горизонтальным и вертикальным шпинделем и прямоугольным столом	371М 3Г71 373 3А732 и др.	L=600 L=400 L=750 L=800	2,8 1,0 10,0 14,0	3—18 до 25 3—30 3—35 v стола в *м/мин*	Длина стола в *мм* до
Зубофрезерные для нарезания цилиндрических зубчатых колес	530А С-53 С-40М и др.	Ø 25 Ø 80 Ø 30	0,5 0,6 0,4	200—2000 750—1600 1750—2500 $n_{шп}$ в *об/мин*	Наибольший нарезаемый диаметр в *мм* до

ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА В МЕЛКОСЕРИЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

В нормативах предусмотрены следующие организационно-технические условия, характеризующие мелкосерийное производство:

1. Значительное разнообразие номенклатуры и типоразмеров обрабатываемых деталей.
2. Наличие преимущественно универсального оборудования и технологической оснастки.
3. Малые размеры партий обрабатываемых деталей при количестве 5 и более в смену.
4. Отсутствие закрепления деталей за определенными станками.
5. Обработка на станках выполняется на основании маршрутной технологии.
6. Наряды на работу и заготовки доставляются к рабочему месту вспомогательным персоналом.
7. Организация заточки и доставка инструмента к рабочему месту предусмотрена в двух вариантах — для централизованной заточки и для случаев, когда инструмент получает и затачивает сам станочник.
8. Технологическую документацию и приспособления получает сам рабочий в инструментальной кладовой.

ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА В СЕРИЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

В нормативах предусмотрены следующие организационно-технические условия, характеризующие серийное производство:

1. В производстве находятся одновременно несколько наименований машин, изделий, освоенных предприятием и выпускаемых в течение длительного времени средними партиями.
2. Обработка деталей производится преимущественно на универсальном оборудовании с применением универсальных нормализованных и специальных приспособлений и инструментов.
3. Детали, сходные по конструктивным и технологическим признакам, закреплены за группой станков, имеющих одинаковые эксплуатационные характеристики.
4. Продолжительность цикла работы станка между двумя переналадками при обработке партии деталей составляет по времени 0,25—6 рабочих смен в среднем.
5. Обработка на станках выполняется на основании подробно разработанных технологических карт с указанием режимов работы оборудования, времени выполнения каждого перехода и нормы штучного времени на операцию.
6. Наряды на работу, технологическая документация, заготовки, предусмотренные технологией инструменты и приспособления доставляются к рабочему месту вспомогательным персоналом.
7. Инструмент затачивается в централизованном порядке.

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА

При рациональной организации рабочее место в условиях серийного и мелкосерийного типов производства должно быть оснащено в соответствии с требованиями производственного процесса и условиями выполнения работы с соблюдением правил санитарной гигиены и техники безопасности.

Расположение оборудования на рабочем месте, инвентаря, производственной мебели, тары, стеллажей для заготовок и готовой продукции планируется с таким расчетом, чтобы не создавалось стесненных условий работы, лишних затрат времени на хождение и поиски.

Освещение рабочего места должно быть достаточным и правильным.

Требуемая освещенность определяется характером выполняемой работы и действующими санитарными нормами.

При естественном и искусственном освещении рекомендуется так размещать рабочие места, чтобы свет падал слева или спереди.

При наличии местного освещения свет не должен слепить глаза, тень не должна падать на обрабатываемую деталь.

Внешнее оформление рабочих мест и производственных помещений должно соответствовать требованиям технической эстетики.

Количество инструмента и приспособлений на рабочем месте должно быть минимально необходимым, обеспечивающим бесперебойную работу в течение смены с наименьшими затратами времени на получение и замену их.

Инструменты и приспособления должны располагаться на рабочем месте в определенном, удобном для пользования порядке.

Количество обрабатываемых деталей, заготовок на рабочем месте определяется системой организации производства и должно обеспечивать непрерывную работу в течение смены.

Ниже приведены схемы организации рабочих мест станочников: токаря, револьверщика, сверловщика, фрезеровщика, шлифовальщика, зубофрезеровщика с учетом требований, предъявляемых к организации рабочих мест.

Схема организации рабочего места токаря

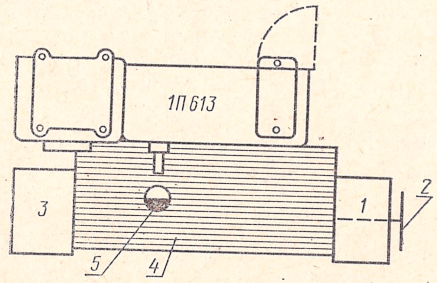


Рис. 1

1 — тумбочка инструментальная; *2* — планшет для подвешивания чертежей обрабатываемых деталей; *3* — столик приемный; *4* — решетка для ног; *5* — рабочий

Рабочее место токаря оснащается инструментальной тумбочкой для двухсменной работы (см. рис. 7), в каждом отделении которой хранится постоянный набор инструментария и средства по уходу за оборудованием, а также приемным столиком (см. рис. 8).

На верхней полке приемного столика устанавливается тара для заготовок и готовых деталей, а на нижней полке могут храниться принадлежности и приспособления. Чертежи обрабатываемых деталей размещаются на кронштейне, закрепленном с задней стороны тумбочки.

Схема организации рабочего места револьверщика

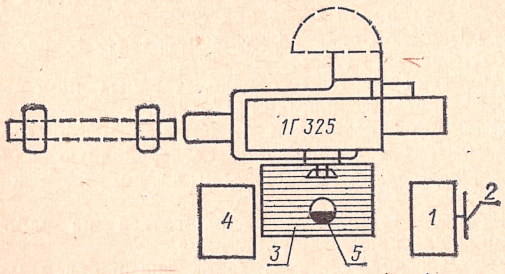


Рис. 2

1 — тумбочка инструментальная; *2* — планшет для подвешивания чертежей обрабатываемых деталей; *3* — решетка для ног; *4* — столик приемный; *5* — рабочий

Рабочее место револьверщика оснащается установленной справа от него инструментальной тумбочкой для двухсменной работы (см. рис. 7), приемным столиком (см. рис. 8), установленным слева.

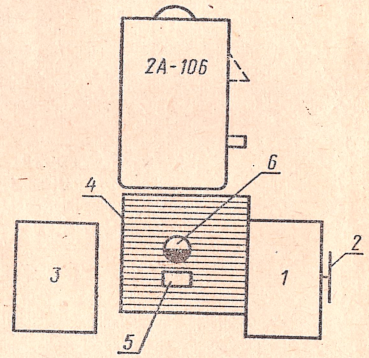
На верхней полке приемного столика устанавливается тара для готовых деталей, на нижней полке могут храниться принадлежности к станку. Если револьверный станок предназначен для прутковой и патронной обработки, то стеллажируемая тара с заготовками размещается на свободном месте за инструментальной тумбочкой. У револьверных станков, предназначенных только для патронной обработки, на приемном столике устанавливаются две тары (для заготовок и для готовых деталей), а запас в стеллажируемой таре размещается справа от рабочего за инструментальной тумбочкой.

Подача прутков и стеллажируемой тары с заготовками на рабочее место осуществляется внутрицеховым транспортом.

Схема организации рабочего места сверловщика

Рис. 3

1 — тумбочка инструментальная; *2* — планшет для подвешивания чертежей обрабатываемых деталей; *3* — столик приемный; *4* — решетка для ног; *5* — стул; *6* — рабочий



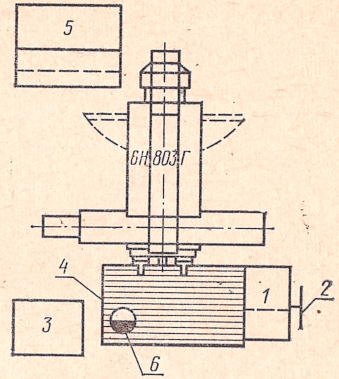
Рабочее место сверловщика оснащается установленной справа от него инструментальной тумбочкой для двухсменной работы (см. рис. 7), в каждом отделении которой находится постоянный набор инструментария, с приемным столиком (см. рис. 8), размещаемым слева. На нижней полке приемного столика хранятся небольшие приспособления.

Необходимый для непосредственной работы набор инструмента рабочий раскладывает на верхней полке тумбочки.

Схема организации рабочего места фрезеровщика

Рис. 4

1 — тумбочка инструментальная; *2* — планшет для подвешивания чертежей обрабатываемых деталей; *3* — столик приемный; *4* — решетка для ног; *5* — стеллаж для приспособлений и принадлежностей; *6* — рабочий



Рабочее место фрезеровщика оснащается инструментальной тумбочкой для двухсменной работы (см. рис. 7), в каждом отделении которой хранится постоянный набор инструментария. Тумбочка устанавливается справа от рабочего, а слева размещается приемный столик (см. рис. 8) для двух тар.

Приспособления и принадлежности к станку размещаются на стеллаже с выдвижной платформой (см. рис. 9), установленном сзади станка.

При увеличении запаса деталей, предназначенных для обработки, их размещают в стеллажируемой таре или на поддонах с задней стороны станка.

Подача деталей на рабочее место осуществляется внутрицеховым транспортом.

Схема организации рабочего места шлифовщика

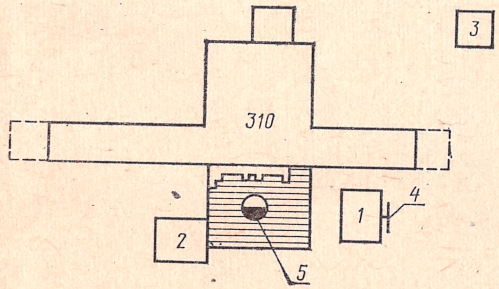


Рис. 5

1 — столик приемный с инструментальными ящиками; *2* — столик приемный передвижной; *3* — балансировочное приспособление (на группу станков); *4* — планшет для подвешивания чертежей обрабатываемых деталей; *5* — рабочий

При работе с абразивным инструментом правилами техники безопасности и производственной санитарии не допускается длительное хранение его на рабочем месте, поэтому в постоянный набор инструментария шлифовщика входит только станкопринадлежности и универсальный измерительный инструмент. Исходя из этого рабочее место шлифовщика оснащается не инструментальной тумбочкой, а приемным столиком с инструментальными ящиками (см. рис. 10), в которых хранится набор инструментария.

Для удобства рабочее место шлифовщика оснащено передвижным приемным столиком (см. рис. 11), на котором размещается необходимый для работы инструмент.

Схема организации рабочего места зубофрезеровщика

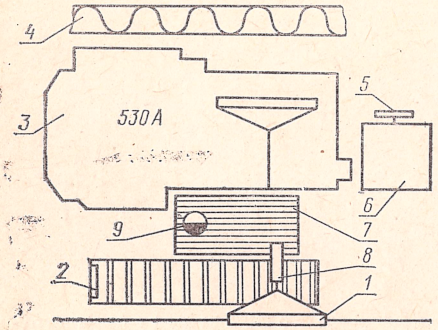


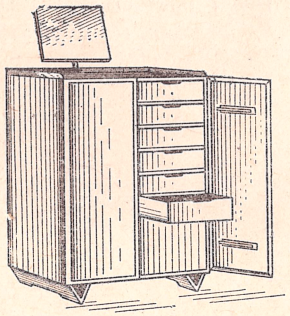
Рис. 6

1 — катучая балка; *2* — рольганг для межоперационной транспортировки деталей; *3* — станок; *4* — шнековый транспортер; *5* — планшет для технической документации; *6* — приемный столик; *7* — подножная решетка; *8* — стеллаж; *9* — рабочий

ОРГОСНАСТКА РАБОЧИХ МЕСТ В МЕХАНИЧЕСКИХ ЦЕХАХ

1. Тумбочка инструментальная для двухсменной работы

Рис. 7

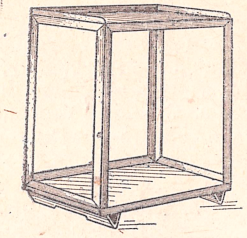


Тумбочка предназначена для хранения необходимого инструментария на рабочих местах станочников, документации и средств по уходу за оборудованием.

Каждое отделение тумбочки закрывается дверцей и закрепляется за одним рабочим. В каждом отделении имеются ящики для инструмента и полки для хранения документации, небольших принадлежностей и приспособлений, масленки обтирочных материалов и др. Верхняя полка тумбочки может быть покрыта пластиком. Съемный планшет для крепления чертежа технологического процесса, изготовленный из декоративного древесно-слоистого пластика, закрепляется в кронштейнах.

2. Столик приемный

Рис. 8

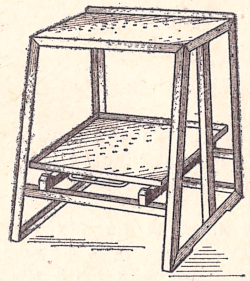


На верхней полке столика размещается тара с обрабатываемыми деталями или сами обрабатываемые детали. При необходимости на нижней полке могут храниться приспособления и принадлежности.

На отдельных рабочих местах столик может использоваться для раскладки на нем непосредственно используемого в работе инструмента.

3. Стеллаж для приспособлений и принадлежностей с выдвижной платформой

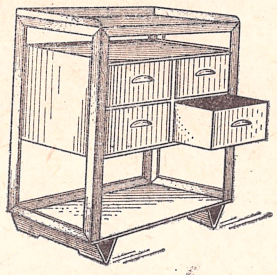
Рис. 9



Платформа перемещается на роликах и имеет ограничитель хода. Детали стеллажа выполнены из гнутого профиля и стального листа. Верхняя полка и платформа выполнены из древесины, пропитанной фенолформальдегидной смолой.

4. Столик приемный с инструментальными ящиками

Рис. 10

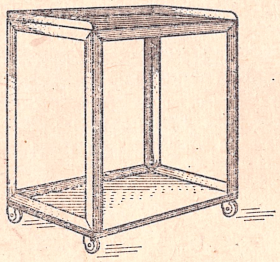


Ящики столика используются для хранения инструмента, а верхняя полка — для размещения тары с деталями или для раскладки инструмента,

непосредственно необходимого в работе. Конструкция предусматривает возможность установки двух или четырех инструментальных ящиков. При установке четырех ящиков два из них размещаются на подвеске с направляющими, прикрепляемыми болтами и стойками. Ящики легко перемещаются по роликам и имеют ограничитель хода. В ящиках могут устанавливаться переставные перегородки, образующие ячейки нужного размера. Между верхней полкой и ящиками предусмотрено место для технической документации. С задней стороны столика установлены кронштейны для крепления на планшете документации. Детали столика выполнены из гнутого профиля и стального листа.

5. Столик приемный передвижной

Рис. 11



Столик используется на тех рабочих местах, где по условиям работы стационарная оргоснастка (инструментальные тумбочки или столы приемные) не может быть установлена достаточно близко и удобно около станка.

На верхней и нижней полках столика рабочий раскладывает непосредственно необходимый ему в работе инструмент и устанавливает столик в наиболее удобном для себя месте. Детали столика выполнены из гнутого профиля и стального листа.

НОРМАТИВНАЯ ЧАСТЬ

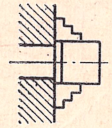
Серийное производство

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Серийное производство

Установка в самоцентрирующем патроне

Карта 1



№ позиции	Способ установки детали		Масса детали в *кг* до: 0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0
			Время в *мин*							
1	В патроне с креплением ключом	без выверки	0,26	0,21	0,19	0,17	0,17	0,21	0,25	0,35
2		с выверкой на биение мелом	0,46	0,40	0,37	0,35	0,40	0,45	0,5	0,65
3		с выверкой индикатором	0,94	0,8	0,74	0,68	0,8	0,9	1,0	1,3
4	В патроне с центром задней бабки при подводе пиноли	вращением маховичка	—	—	0,26	0,23	0,23	0,28	0,35	0,43
5		отводной рукояткой	—	—	0,22	0,2	0,2	0,24	0,29	0,38
6		звездочкой	—	—	0,28	0,25	0,25	0,30	0,37	0,47
7	В патроне с разрезной втулкой		0,28	0,23	0,21	0,19	0,19	0,23	0,28	0,38
8	В патроне с разъемным вкладышем		0,39	0,31	0,28	0,25	0,25	0,31	0,38	0,52
9	В патроне на столе станка (вертикальная ось патрона)		0,21	0,17	0,15	0,14	0,14	0,16	0,19	0,25
Индексы			а	б	в	г	д	е	ж	з

Примечания: 1. При переустановке детали время по карте применять с коэффициентом 0,8.
2. При установке деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом 1,1.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Серийное производство

Установка в самоцентрирующем патроне (при работе из прутка) и цанговом патроне

Карта 2

I. В самоцентрирующем и цанговом патроне при работе из прутка

№ позиции	Способ установки детали		Способ установки на длину	Длина выдвижения прутка в *мм* до	Диаметр прутка в *мм* до		
					5	10	25
					Время в *мин*		
1	В самоцентрирующем патроне с креплением	ключом	По упору	25	0,11	0,14	0,21
2				50	0,15	0,18	0,23
3				100	0,16	0,2	0,25
4			По линейке	25	0,13	0,17	0,24
5				50	0,18	0,22	0,27
6				100	0,2	0,24	0,30
7	В цанговом патроне с креплением	рукояткой рычага	—	25	0,07	0,09	0,13
8				50	0,09	0,11	0,14
9				100	0,11	0,13	0,16
10		ключом	—	25	0,11	0,12	0,17
11				50	0,12	0,15	0,19
12				100	0,14	0,17	0,21

II. В цанговом патроне по одной детали

№ позиции	Способ установки детали		Масса детали в *кг* до					
			0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5
			Время в *мин*					
13	В цанговом патроне с креплением	Рукояткой рычага	0,12	0,09	0,1	0,11	0,11	0,12
14		Маховичком через шпиндель	0,14	0,1	0,12	0,13	0,13	0,14
Индексы			а	б	в	г	д	е

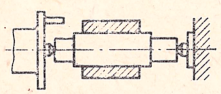
Примечание. При переустановке детали время по карте для позиций 13—14 применять с коэффициентом 0,8.

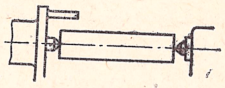
ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Серийное производство

Установка в центрах и на центровой оправке

Карта 3, лист 1





№ позиции	Способ установки детали		Способ подвода пиноли задней бабки	Масса детали или деталей с оправкой в *кг* до							
				0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0
				Время в *мин*							
1	В центрах	С надеванием хомутика	вращением маховичка	0,22	0,2	0,19	0,18	0,22	0,24	0,27	0,32
2			отводной рукояткой	0,19	0,18	0,17	0,16	0,19	0,21	0,24	0,28
3			звездочкой	0,27	0,25	0,24	0,22	0,27	0,29	0,33	0,39
4		Без надевания хомутика	вращением маховичка	0,14	0,13	0,12	0,12	0,14	0,16	0,17	0,2
5			отводной рукояткой	0,12	0,1	0,1	0,09	0,11	0,12	0,13	0,16
6			звездочкой	0,18	0,17	0,16	0,15	0,18	0,2	0,22	0,26
7	На центровой гладкой или шлицевой оправке	При свободном одевании детали	вращением маховичка	0,22	0,2	0,19	0,18	0,22	0,24	0,27	0,32
8		При тугом одевании детали под прессом	вращением маховичка	0,35	0,32	0,3	0,29	0,34	0,36	0,4	0,47
9			отводной рукояткой	0,3	0,28	0,27	0,25	0,3	0,33	0,37	0,43
10			звездочкой	0,35	0,33	0,31	0,3	0,36	0,4	0,45	0,53
11	На центровой оправке с креплением гайкой или шайбой	Быстросъемной	вращением маховичка	0,35	0,32	0,3	0,29	0,34	0,36	0,4	0,47
12			отводной рукояткой	0,3	0,28	0,27	0,25	0,3	0,33	0,37	0,43
13			звездочкой	0,35	0,33	0,33	0,30	0,36	0,4	0,45	0,53
Индексы				а	б	в	г	д	е	ж	з

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Серийное производство

Установка в центрах и на центровой оправке

Карта 3, лист 2

№ позиции	Способ установки детали	Способ подвода пиноли задней бабки	Масса детали с оправкой в *кг* до							
			0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0
			Время в *мин*							
14	На центровой оправке с креплением гайкой или шайбой	Простой вращением маховичка	0,45	0,41	0,39	0,37	0,43	0,48	0,55	0,65
15		отводной рукояткой	0,4	0,36	0,35	0,34	0,4	0,45	0,5	0,6
16		звездочкой	0,46	0,44	0,42	0,4	0,47	0,53	0,6	0,7
17	На центровой разжимной оправке	вращением маховичка	0,36	0,32	0,3	0,28	0,34	0,37	0,42	0,5
18	На центровой оправке с роликовым замком	вращением маховичка	0,24	0,22	0,2	0,19	0,23	0,25	0,28	0,33
19	Установить и снять деталь с оправки (при работе с двумя оправками)	вращением маховичка	0,14	0,13	0,12	0,12	0,14	0,15	0,17	0,2
20		отводной рукояткой	0,11	0,1	0,09	0,09	0,1	0,11	0,13	0,15
21		звездочкой	0,17	0,16	0,15	0,14	0,18	0,19	0,22	0,26
22	Установка на оправке каждой последующей детали свыше одной		0,09	0,08	0,07	0,07	0,08	0,09	0,1	0,12
Индексы			а	б	в	г	д	е	ж	з

Примечания: 1. При переустановке детали время по карте применять с коэффициентом 0,8.

2. При установке деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом 1,1.

3. В тех случаях когда время:

а) на надевание и снятие хомутика перекрывается основным временем, работу следует вести с двумя хомутиками и время на установку и снятие детали брать по позициям, без надевания хомутика;

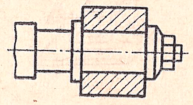
б) на установку детали на оправку и снятие ее с оправки перекрывается основным временем, работу следует вести с двумя оправками и время принимать по позициям 19—21.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Серийное производство

Установка на концевой оправке

Карта 4



№ позиции	Способ установки детали		Масса детали в *кг* до							
			0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0
			Время в *мин*							
1	На концевой оправке без крепления	гладкой или шлицевой	0,15	0,14	0,13	0,12	0,12	0,14	0,16	0,23
2	На концевой оправке с креплением	гайкой и быстросъемной шайбой	0,24	0,21	0,20	0,19	0,20	0,23	0,27	0,34
3		гайкой и простой шайбой	0,35	0,31	0,29	0,27	0,30	0,34	0,38	0,47
4		гайкой и быстросъемной шайбой с центром задней бабки	—	—	0,27	0,25	0,28	0,31	0,35	0,42
5		гайкой с простой шайбой с центром задней бабки	—	—	0,34	0,32	0,35	0,43	0,46	0,57
6	На концевой разжимной оправке с креплением	гайкой	0,27	0,24	0,22	0,21	0,22	0,26	0,20	0,37
7		маховичком через шпиндель	0,23	0,20	0,19	0,18	0,20	0,23	0,26	0,32
8		клином	0,19	0,17	0,16	0,15	0,17	0,19	0,22	0,26
9	На концевой резьбовой оправке	без контргайки	0,23	0,2	0,19	0,18	0,19	0,22	0,24	0,31
10		с контргайкой	0,3	0,26	0,24	0,23	0,23	0,26	0,3	0,37
11	Установка на оправке каждой последующей детали свыше одной		0,09	0,08	0,075	0,07	0,08	0,085	0,09	0,10
Индексы			а	б	в	г	д	е	ж	з

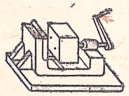
Примечание. При установке деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом 1,1.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Серийное производство

Установка в тисках

Карта 5



№ позиции	Способ установки детали	Состояние установочной поверхности	Характер выверки	Кол-во одновременно устанавливаемых дет.	Масса детали в *кг* до: 0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0
					Время в *мин* (на комплект устанавливаемых деталей)							
1	В тисках с винтовым зажимом	Обработанная (или необработанная) из проката	Без выверки	1	0,12	0,09	0,12	0,15	0,2	0,22	0,24	0,27
2				2	0,17	0,12	0,16	0,2	0,27	0,3	0,32	—
3				3	0,22	0,15	0,2	0,25	0,34	0,36	0,4	—
4				4	0,26	0,18	0,24	0,3	0,41	0,44	—	—
5				6	0,34	0,24	0,32	0,4	0,54	0,58	—	—
6				8	0,43	0,3	0,4	0,5	0,67	—	—	—
7				10	0,52	0,36	0,48	0,6	0,8	—	—	—
8				1	—	—	—	—	0,25	0,27	0,29	0,32
9		Необработанная (отливка)	С выверкой рейсмусом	1	—	—	—	—	0,63	0,66	0,72	0,8
10	В тисках с эксцентриковым зажимом	Обработанная (или необработанная из проката)	Без выверки	1	0,1	0,07	0,1	0,12	0,15	0,17	0,18	0,2
11				2	0,13	0,1	0,13	0,16	0,21	0,24	0,28	—
12				3	0,17	0,13	0,17	0,2	0,24	0,3	0,34	—
13				4	0,21	0,16	0,21	0,25	0,31	0,35	—	—
14	При установке деталей свыше указанного количества на каждую последующую деталь добавлять				0,1	0,06	0,07	0,08	0,08	0,1	0,11	0,14
Индексы					а	б	в	г	д	е	ж	з

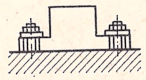
Примечания: 1. При переустановке детали время по карте применять с коэффициентом 0,8.
2. При установке деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом 1,1.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Серийное производство

Установка на столе

Карта 6, лист 1



№ позиции	Способ установки детали		Состояние установочной поверхности	Характер выверки	Количество одновременно устанавливаемых деталей	Масса детали в *кг* до: 0,25	0,5	1,0	3,0
						Время в *мин* (на комплект устанавливаемых деталей)			
1	На столе	Без крепления	—	—	1	0,08	0,085	0,09	0,11
2	На столе	С креплением одним болтом с планкой	Обработанная или необработанная (отливка)	Без выверки	1	0,36	0,38	0,40	0,45
3	На столе с креплением болтами и планками				1	0,56	0,58	0,60	0,65
4					2	0,95	1,0	1,05	1,2
5					3	1,3	1,4	1,5	1,7
6					4	1,7	1,85	2,0	2,2
7					6	2,4	2,6	2,9	3,2
8					8	3,3	3,6	3,9	4,3
9			Необработанная (отливка)	Выверка простая (по контуру неразмеченной поверхности)	1	0,95	1,0	1,05	1,15
10					2	1,7	1,8	1,9	2,1
11					3	2,5	2,6	2,8	3,0
12					4	3,2	3,4	3,6	3,9
13					6	4,7	4,9	5,2	5,8
14					8	6,2	6,5	7,0	7,6
15			Обработанная		1	0,65	0,75	0,8	0,95
16					2	1,2	1,3	1,5	1,7
17					3	1,7	1,9	2,1	2,5
18					4	2,15	2,4	2,7	3,2
19					6	3,3	3,6	4,0	4,8
20					8	4,3	4,8	5,3	6,3
21			Необработанная (отливка)	Выверка сложная (по разметочной риске)	1	1,3	1,4	1,55	1,85
22					2	2,4	2,6	3,0	3,4
23					3	3,7	4,0	4,4	5,0
24					4	4,9	5,3	5,8	6,6
25					6	7,3	7,8	8,6	9,7
Индексы						а	б	в	г

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Серийное производство

Установка на столе

Карта 6, лист 2

№ позиции	Способ установки детали	Состояние установочной поверхности	Характер выверки	Количество одновременно устанавливаемых деталей	Масса детали в *кг* до			
					0,25	0,5	1,0	3,0
					Время в *мин* (на комплект устанавливаемых деталей)			
26	На столе с креплением двумя болтами с планками	Обработанная	Выверка сложная (по разметочной риске)	1	0,8	0,9	1,0	1,25
27				2	1,4	1,6	1,8	2,3
28				3	2,0	2,3	2,6	3,3
29				4	2,6	3,0	3,4	4,3
30				6	3,9	4,4	5,0	6,3
Индексы					а	б	в	г

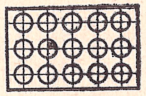
Примечания:
1. При установке деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом 1,1.
2. Если при работе на сверлильных станках по условиям техники безопасности допускается установка и снятие детали без выключения вращения шпинделя станка (при работах без крепления детали), то время по карте в поз. 1 уменьшать на 0,04 *мин*.
3. При установке комплекта каждая деталь в комплекте крепится одним или двумя болтами.
4. В случае крепления детали большим (или меньшим) количеством болтов на каждый последующий болт ко времени следует прибавлять (или вычитать) 0,4 *мин*

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Серийное производство

Установка на магнитном столе

Карта 7



№ позиции	Способ установки детали	Характер обработки	Количество одновременно устанавливаемых деталей	Масса детали в *кг* до							
				0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0
				Время в *мин* (на комплект устанавливаемых деталей)							
1	На магнитном столе	Черновое или чистовое неточное шлифование	1	—	—	—	—	—	0,16	0,18	0,23
2			3	—	—	—	—	0,22	0,25	0,30	0,35
3			5	—	—	—	0,28	0,30	0,36	0,42	0,55
4			10	—	—	0,45	0,41	0,50	0,57	0,65	—
5			25	—	0,93	0,87	0,80	0,9	1,1	—	—
6			50	1,65	1,5	1,4	1,3	1,5	—	—	—
7			75	2,3	2,0	1,9	1,8	—	—	—	—
8			100	2,8	2,5	2,4	2,2	—	—	—	—
9		Чистовое шлифование точное (⩽ 0,02 *мм*)	1	—	—	—	—	—	0,23	0,27	0,34
10			3	—	—	—	—	0,30	0,36	0,42	0,55
11			5	—	—	—	0,37	0,42	0,5	0,6	0,8
12			10	—	—	0,6	0,57	0,65	0,77	0,9	—
13			25	—	1,3	1,2	1,1	1,2	1,5	—	—
14			50	2,3	2,0	1,8	1,7	1,9	—	—	—
15			75	3,1	2,7	2,5	2,4	—	—	—	—
16			100	3,8	3,3	3,0	2,8	—	—	—	—
17	Закрыть и открыть оградительный кожух (по необходимости	Шарнирный	—	0,08							
18		Съемный	—	0,15							
Индексы				а	б	в	г	д	е	ж	з

Примечание. При установке нескольких деталей с креплением планками добавлять ко времени по карте 0,11 *мин* на установку и снятие каждой планки.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Серийное производство

Установка в специальных приспособлениях

Карта 8, лист 1

Установочная плоскость: Горизонтальная

Основные установочные элементы приспособления — плоскость, призма

№ позиции	СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ		Тип приспособлений	Открытый								Закрытый							
			Масса детали в *кг* до	0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0	0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0
			Время в *мин*																
1	Без крепления			0,12	0,11	0,09	0,07	0,08	0,08	0,09	0,11	0,14	0,12	0,1	0,09	0,09	0,1	0,1	0,1
2	Винтовым или гаечным зажимом	фасонной гайкой вручную		0,16	0,15	0,12	0,11	0,13	0,14	0,15	0,18	0,17	0,16	0,14	0,12	0,14	0,15	0,16	0,19
3		добавлять на каждый зажим сверх одного		0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,06	0,05	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04
4		гайкой с помощью гаечного ключа		0,23	0,21	0,19	0,17	0,22	0,23	0,24	0,28	0,24	0,23	0,2	0,19	0,23	0,24	0,25	0,29
5		добавлять на каждый зажим сверх одного		0,08	0,08	0,07	0,06	0,08	0,09	0,09	0,1	0,09	0,08	0,08	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10
6	Скользящей или поворотной планкой; быстросъемной шайбой	гайкой с помощью гаечного ключа		0,21	0,2	0,18	0,16	0,2	0,21	0,22	0,25	0,28	0,21	0,19	0,17	0,21	0,22	0,23	0,26
7		добавлять на каждый зажим сверх одного		0,07	0,06	0,06	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08
8		рукояткой эксцентрикового зажима		0,16	0,14	0,12	0,11	0,12	0,13	0,14	0,17	0,17	0,16	0,13	0,12	0,13	0,14	0,15	0,18
9		добавлять на каждый зажим сверх одного		0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
10	Накидной крышкой	винтовым зажимом или фасонной гайкой вручную		0,17	0,16	0,14	0,13	0,15	0,16	0,18	0,22	0,19	0,17	0,15	0,14	0,16	0,17	0,19	0,23
11		гайкой с помощью гаечного ключа		0,24	0,22	0,2	0,19	0,23	0,24	0,26	0,31	0,25	0,24	0,21	0,2	0,24	0,25	0,27	0,32
12		защелкой		0,16	0,15	0,13	0,11	0,12	0,13	0,14	0,18	0,17	0,16	0,14	0,12	0,13	0,14	0,15	0,19
13	При установке детали в многоместном приспособлении на каждую следующую деталь добавлять			0,08	0,07	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,08	—	—	—	—	—	—	—	—
	Индексы			а	б	в	г	д	е	ж	з	а	б	в	г	д	е	ж	з

Примечания: 1. При установке деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом 1,1.
2. Время на очистку приспособления от стружки включено в карту 8, листа 8—9.
3. При работе с накладным кондуктором время на установку кондуктора принимать равным времени на установку и снятие детали в соответствии со способом базирования и закрепления и прибавлять ко времени на установку и снятие детали.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

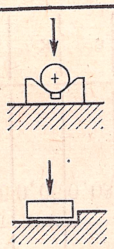
Серийное производство

Установка в специальных приспособлениях

Карта 8, лист 2

Установочная плоскость: Вертикальная

Основные установочные элементы приспособления — плоскость, призма



Тип приспособлений			Открытый								Закрытый							
№ позиции	СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ		Масса детали в *кг* до															
			0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0	0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0
			Время в *мин*															
14	Без крепления		0,13	0,12	0,1	0,08	0,09	0,10	0,1	0,12	0,15	0,13	0,11	0,1	0,1	0,11	0,11	0,13
15	Винтовым или гаечным зажимом	фасонной гайкой вручную	0,18	0,17	0,13	0,12	0,14	0,15	0,16	0,19	0,19	0,18	0,15	0,13	0,15	0,16	0,17	0,20
16		добавлять на каждый зажим сверх одного	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
17		гайкой с помощью гаечного ключа	0,25	0,23	0,21	0,19	0,23	0,24	0,25	0,29	0,26	0,25	0,22	0,21	0,24	0,25	0,26	0,30
18		добавлять на каждый зажим сверх одного	0,08	0,08	0,07	0,06	0,08	0,09	0,09	0,10	0,09	0,09	0,08	0,07	0,08	0,09	0,09	0,1
19	Скользящей или поворотной планкой; быстросъемной шайбой	гайкой с помощью гаечного ключа	0,23	0,22	0,2	0,17	0,21	0,22	0,23	0,26	0,25	0,23	0,21	0,19	0,22	0,23	0,24	0,27
20		добавлять на каждый зажим сверх одного	0,07	0,06	0,06	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08
21		рукояткой эксцентрикового зажима	0,17	0,16	0,13	0,12	0,13	0,14	0,15	0,18	0,18	0,17	0,14	0,13	0,14	0,15	0,16	0,19
22		добавлять на каждый зажим сверх одного	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
23	Накидной крышкой	винтовым зажимом или фасонной гайкой вручную	0,19	0,18	0,16	0,14	0,16	0,17	0,19	0,23	0,21	0,19	0,17	0,15	0,17	0,18	0,2	0,24
24		гайкой с помощью гаечного ключа	0,27	0,25	0,22	0,21	0,24	0,25	0,27	9,32	0,28	0,26	0,23	0,22	0,25	0,26	0,28	0,33
25		защелкой	0,17	0,16	0,14	0,12	0,13	0,14	0,15	0,19	0,18	0,17	0,15	0,13	0,14	0,15	0,16	0,2
26	При установке детали в многоместном приспособлении на каждую последующую деталь добавлять		0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,09	—	—	—	—	—	—	—	—
Индексы			а	б	в	г	д	е	ж	з	а	б	в	г	д	е	ж	з

Примечания: 1. При установке деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом 1,1.
2. Время на очистку приспособления от стружки включено в карту 8, лист 8—9.
3. При работе с накладным кондуктором время на установку кондуктора принимать равным времени на установку и снятие детали в соответствии со способом базирования и закрепления и прибавлять ко времени на установку и снятие детали.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

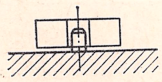
Серийное производство

Установка в специальных приспособлениях

Карта 8, лист 3

Установочная плоскость: Горизонтальная

Основные установочные элементы приспособления — палец



№ позиции	СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ	Масса детали в *кг* до	0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0	0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0
Тип приспособлений			Открытый								Закрытый							
		Время в *мин*																
27	Без крепления		0,14	0,13	0,01	0,09	0,09	0,1	0,11	0,12	0,15	0,14	0,13	0,10	0,10	0,11	0,12	0,13
28	Винтовым или гаечным зажимом	фасонной гайкой вручную	0,18	0,16	0,14	0,13	0,14	0,15	0,17	0,19	0,19	0,17	0,16	0,15	0,15	0,16	0,18	0,20
29		добавлять на каждый зажим сверх одного	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
30		гайкой с помощью гаечного ключа	0,24	0,22	0,2	0,19	0,23	0,24	0,26	0,29	0,25	0,24	0,25	0,21	0,24	0,25	0,27	0,30
31		добавлять на каждый зажим сверх одного	0,1	0,09	0,08	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,1	0,09	0,08	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10
32	Скользящей или поворотной планкой; быстросъемной шайбой	рукояткой эксцентрикового зажима	0,17	0,16	0,13	0,12	0,13	0,14	0,15	0,17	0,18	0,17	0,16	0,14	0,14	0,15	0,16	0,18
33		добавлять на каждый зажим сверх одного	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
34		гайкой с помощью гаечного ключа	0,23	0,21	0,19	0,17	0,21	0,22	0,24	0,26	0,24	0,22	0,21	0,2	0,22	0,23	0,25	0,27
35		добавлять на каждый зажим сверх одного	0,08	0,07	0,06	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,07	0,06	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08
36	Накидной крышкой	винтовым зажимом или фасонной гайкой вручную	0,19	0,18	0,15	0,14	0,16	0,18	0,2	0,22	0,2	0,19	0,17	0,16	0,17	0,19	0,21	0,23
37		гайкой с помощью гаечного ключа	0,25	0,24	0,21	0,2	0,23	0,25	0,28	0,32	0,26	0,25	0,24	0,23	0,24	0,26	0,29	0,33
38		защелкой	0,17	0,16	0,14	0,13	0,14	0,15	0,16	0,19	0,18	0,17	0,16	0,15	0,15	0,16	0,17	0,2
39	При установке деталей в многоместном приспособлении на каждую следующую деталь добавлять		0,08	0,08	0,07	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	—	—	—	—	—	—	—	—
Индексы			а	б	в	г	д	е	ж	з	а	б	в	г	д	е	ж	з

Примечания: 1. При установке деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом 1,1.
2. Время на очистку приспособления от стружки включено в карту 8, лист 16.
3. При работе с накладным кондуктором время на установку кондуктора принимать равным времени на установку и снятие детали в соответствии со способом базирования и закрепления и прибавлять ко времени на установку и снятие детали.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

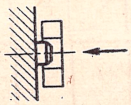
Серийное производство

Установка в специальных приспособлениях

Карта 8, лист 4

Установочная плоскость: Вертикальная

Основные установочные элементы приспособления — палец



Тип приспособлений: Открытый | Закрытый

Масса детали в *кг* до

№ позиции	СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ		0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0	0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0
			Масса детали, в *кг* до															
40	Без крепления		0,05	0,14	0,12	0,10	0,10	0,11	0,12	0,13	0,16	0,15	0,14	0,11	0,11	0,12	0,13	0,14
41	Винтовым или гаечным зажимом	фасонной гайкой вручную	0,2	0,18	0,15	0,14	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21	0,19	0,18	0,16	0,16	0,17	0,19	0,11
42		добавлять на каждый зажим сверх одного	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
43		гайкой с помощью гаечного ключа	0,26	0,24	0,22	0,21	0,24	0,25	0,27	0,30	0,28	0,26	0,25	0,23	0,25	0,26	0,28	0,31
44		добавлять на каждый зажим сверх одного	0,09	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,1	0,09	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,1
45	Скользящей или поворотной планкой; быстросъемной шайбой	рукояткой- эксцентрикового зажима	0,19	0,18	0,15	0,14	0,14	0,15	0,16	0,18	0,2	0,19	0,17	0,15	0,15	0,16	0,18	0,20
46		добавлять на каждый зажим сверх одного	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
47		гайкой с помощью гаечного ключа	0,25	0,23	0,21	0,19	0,22	0,23	0,25	0,27	0,26	0,24	0,23	0,22	0,23	0,24	0,26	0,28
48		добавлять на каждый зажим сверх одного	0,08	0,07	0,06	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,07	0,06	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10
49	Накидной крышкой	винтовым зажимом или фасонной гайкой вручную	0,21	0,2	0,17	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,22	0,21	0,19	0,17	0,19	0,2	0,22	0,24
50		гайкой с помощью гаечного ключа	0,28	0,26	0,23	0,22	0,24	0,26	0,29	0,33	0,29	0,27	0,26	0,25	0,26	0,28	0,3	0,34
51		защелкой	0,19	0,17	0,15	0,14	0,15	0,16	0,17	0,2	0,2	0,19	0,18	0,16	0,16	0,17	0,18	0,21
52	При установке детали в многоместном приспособлении на каждую следующую деталь добавлять		0,1	0,09	0,08	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	—	—	—	—	—	—	—	—
	Индексы		а	б	в	г	д	е	ж	з	а	б	в	г	д	е	ж	з

Примечания: 1. При установке деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом 1,1.
2. Время на очистку приспособления от стружки включено в карту 8, лист 8—9.
3. При работе с накладным кондуктором время на установку кондуктора принимать равным времени на установку и снятие детали в соответствии со способом базирования и закрепления и прибавлять ко времени на установку и снятие детали.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

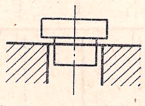
Серийное производство

Установка в специальных приспособлениях

Карта 8, лист 5

Установочная плоскость: Горизонтальная

Основные установочные элементы приспособления — отверстие



№ позиции	СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ		Открытый: Масса детали в *кг* до 0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0	Закрытый: Масса детали в *кг* до 0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0
			Время в *мин*															
53	Без крепления		0,16	0,15	0,11	0,1	0,11	0,12	0,12	0,13	0,17	0,16	0,13	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14
54	Винтовым или гаечным зажимом	фасонной гайкой вручную	0,2	0,19	0,15	0,14	0,16	0,17	0,18	0,2	0,21	0,2	0,16	0,15	0,17	0,18	0,19	0,21
55		добавлять на каждый зажим сверх одного	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
56		гайкой с помощью гаечного ключа	0,26	0,25	0,21	0,2	0,25	0,26	0,27	0,30	0,28	0,26	0,23	0,21	0,26	0,27	0,28	0,31
57		добавлять на каждый зажим сверх одного	0,10	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,1	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10
58	Скользящей или поворотной планкой; быстросъемной шайбой	рукояткой эксцентрикового зажима	0,19	0,18	0,15	0,14	0,15	0,16	0,17	0,19	0,2	0,19	0,17	0,15	0,16	0,17	0,18	0,2
59		добавлять на каждый зажим сверх одного	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
60		гайкой с помощью гаечного ключа	0,25	0,24	0,2	0,19	0,23	0,24	0,25	0,27	0,26	0,25	0,21	0,2	0,24	0,25	0,26	0,28
61		добавлять на каждый зажим сверх одного	0,08	0,07	0,06	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,07	0,06	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08
62	Накидной крышкой	винтовым зажимом или фасонной гайкой вручную	0,21	0,2	0,16	0,15	0,17	0,19	0,21	0,24	0,22	0,21	0,18	0,16	0,18	0,2	0,22	0,25
63		гайкой с помощью гаечного ключа	0,28	0,26	0,23	0,21	0,23	0,26	0,29	0,35	0,29	0,27	0,24	0,22	0,24	0,27	0,30	0,36
64		защелкой	0,20	0,19	0,15	0,14	0,15	0,16	0,17	0,20	0,21	0,2	0,16	0,15	0,16	0,17	0,18	0,21
65	При установке детали в многоместном приспособлении на каждую следующую деталь добавлять		0,1	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	—	—	—	—	—	—	—	—
Индексы			а	б	в	г	д	е	ж	з	а	б	в	г	д	е	ж	з

Примечания: 1. При установке деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом 1,1.
2. Время на очистку приспособления от стружки включено в карту 8, лист 16.
3. При работе с накладным кондуктором время на установку кондуктора принимать равным времени на установку и снятие детали в соответствии со способом базирования и закрепления и прибавлять ко времени на установку и снятие детали.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

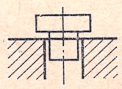
Серийное производство

Установка в специальных приспособлениях

Карта 8, лист 6

Установочная плоскость: Вертикальная

Основные установочные элементы приспособления — отверстие



№ позиции	СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ		Тип приспособлений	Масса детали в *кг* до															
				0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0	0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0
				Время в *мин*															
66	Без крепления		Открытый	0,18	0,16	0,12	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,19	0,18	0,14	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15
67	Винтовым или гаечным зажимом	фасонной гайкой вручную	Открытый	0,22	0,21	0,17	0,15	0,17	0,18	0,19	0,21	0,23	0,22	0,18	0,16	0,18	0,19	0,2	0,22
68		добавлять на каждый зажим сверх одного	Открытый	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,07	0,06	0,05	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
69		гайкой с помощью гаечного ключа	Открытый	0,29	0,28	0,23	0,22	0,26	0,27	0,28	0,31	0,31	0,29	0,25	0,23	0,27	0,28	0,29	0,32
70		добавлять на каждый зажим сверх одного	Открытый	0,10	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,10	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10
71	Скользящей или поворотной планкой; быстросъемной шайбой	рукояткой эксцентрикового зажима	Открытый	0,2	0,19	0,16	0,15	0,16	0,17	0,18	0,2	0,21	0,2	0,18	0,16	0,17	0,18	0,19	0,21
72		добавлять на каждый зажим сверх одного	Открытый	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
73		гайкой с помощью гаечного ключа	Открытый	0,27	0,26	0,22	0,21	0,24	0,25	0,26	0,28	0,28	0,27	0,23	0,22	0,25	0,26	0,27	0,29
74		добавлять на каждый зажим сверх одного	Открытый	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08
75	Накидной крышкой	винтовым зажимом или фасонной гайкой вручную	Открытый	0,23	0,22	0,18	0,16	0,18	0,2	0,22	0,25	0,24	0,23	0,2	0,18	0,2	0,21	0,23	0,26
76		гайкой с помощью гаечного ключа	Открытый	0,31	0,29	0,25	0,23	0,25	0,27	0,3	0,34	0,32	0,3	0,26	0,24	0,26	0,28	0,31	0,35
77		защелкой	Открытый	0,24	0,21	0,17	0,15	0,16	0,17	0,18	0,21	0,23	0,22	0,18	0,17	0,17	0,18	0,19	0,22
78	При установке детали в многоместном приспособлении на каждую следующую деталь добавлять		Открытый	0,11	0,1	0,09	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	—	—	—	—	—	—	—	—
	Индексы			а	б	в	г	д	е	ж	з	а	б	в	г	д	е	ж	з

Примечания:
1. При установке деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом 1,1.
2. Время на очистку приспособления от стружки включено в карту 8, лист 16.
3. При работе с накладным кондуктором время на установку кондуктора принимать равным времени на установку и снятие детали в соответствии со способом базирования и закрепления и прибавлять ко времени на установку и снятие детали.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Серийное производство

Установка в специальных приспособлениях

Карта 8, лист 7

Установочная плоскость: Горизонтальная

Основные установочные элементы приспособления — два пальца

Тип приспособления: Открытый | Закрытый

№ позиции	СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ		Масса детали в *кг* до: 0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0	0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0
			Время в *мин*															
79	Без крепления		0,17	0,16	0,13	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,19	0,18	0,14	0,12	0,13	0,14	0,14	0,13
80	Винтовым или гаечным зажимом	фасонной гайкой вручную	0,21	0,2	0,16	0,15	0,17	0,18	0,19	0,21	0,22	0,21	0,18	0,16	0,18	0,19	0,2	0,22
81		добавлять на каждый зажим сверх одного	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
82		гайкой с помощью гаечного ключа	0,28	0,26	0,23	0,21	0,26	0,27	0,28	0,30	0,29	0,27	0,24	0,22	0,27	0,28	0,29	0,31
83		добавлять на каждый зажим сверх одного	0,1	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,1	0,09	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,1
84	Скользящей или поворотной планкой; быстросъемной шайбой	рукояткой эксцентрикового зажима	0,20	0,19	0,16	0,15	0,16	0,17	0,18	0,2	0,21	0,2	0,17	0,16	0,17	0,18	0,19	0,21
85		добавлять на каждый зажим сверх одного	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
86		гайкой с помощью гаечного ключа	0,26	0,25	0,22	0,2	0,24	0,25	0,26	0,28	0,27	0,26	0,23	0,21	0,25	0,26	0,27	0,29
87		добавлять на каждый зажим сверх одного	0,07	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08	0,07	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06	0,08	0,08
88	Накидной крышкой	винтовым зажимом или фасонной гайкой вручную	0,28	0,21	0,18	0,16	0,18	0,19	0,22	0,25	0,24	0,22	0,19	0,17	0,19	0,2	0,25	0,26
89		гайкой с помощью гаечного ключа	0,29	0,28	0,24	0,22	0,25	0,27	0,3	0,34	0,3	0,29	0,25	0,24	0,26	0,28	0,31	0,35
90		защелкой	0,21	0,2	0,16	0,15	0,15	0,16	0,18	0,21	0,23	0,21	0,18	0,16	0,17	0,18	0,19	0,22
91	При установке детали в многоместном приспособлении на каждую следующую деталь добавлять		0,11	0,1	0,09	0,08	0,09	0,10	0,10	0,11	—	—	—	—	—	—	—	—
	Индексы		а	б	в	г	д	е	ж	з	а	б	в	г	д	е	ж	з

Примечания:
1. При установке деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом 1,1.
2. Время на очистку приспособления от стружки включено в карте 8, лист 8—9.
3. При работе с накладным кондуктором время на установку кондуктора принимать равным времени на установку и снятие детали в соответствии со способом базирования и закрепления и прибавлять ко времени на установку и снятие детали.

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

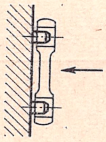
Серийное производство

Установка в специальных приспособлениях

Карта 8, лист 8

Установочная плоскость: Вертикальная

Основные установочные элементы приспособления — два пальца



№ позиции	СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ		Тип приспособлений	Масса детали в *кг* до															
				0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0	0,01	0,03	0,05	0,08	0,25	0,5	1,0	3,0
				Время в *мин*															
92	Без крепления		Открытый	0,19	0,17	0,14	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,21	0,2	0,16	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16
93	Винтовым или гаечным зажимом	фасонной гайкой вручную		0,23	0,22	0,18	0,16	0,18	0,19	0,2	0,22	0,24	0,23	0,2	0,18	0,19	0,2	0,21	0,23
94		добавлять на каждый зажим сверх одного		0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
95		гайкой с помощью гаечного ключа		0,31	0,29	0,25	0,23	0,27	0,28	0,29	0,31	0,32	0,3	0,26	0,24	0,28	0,29	0,3	0,32
96		добавлять на каждый зажим сверх одного		0,1	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,1	0,1	0,09	0,08	0,07	0,08	0,08	0,09	0,1
97	Скользящей или поворотной планкой; быстросъемной шайбой	рукояткой эксцентрикового зажима		0,21	0,2	0,17	0,16	0,17	0,18	0,19	0,21	0,24	0,21	0,18	0,17	0,18	0,19	0,2	0,22
98		добавлять на каждый зажим сверх одного		0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04
99		гайкой с помощью гаечного ключа		0,29	0,27	0,24	0,22	0,25	0,26	0,27	0,29	0,3	0,28	0,25	0,23	0,26	0,27	0,28	0,3
100		добавлять на каждый зажим сверх одного		0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,07	0,08	0,08
101	Накидной крышкой	винтовым зажимом или фасонной гайкой вручную		0,25	0,23	0,2	0,18	0,2	0,21	0,23	0,26	0,26	0,24	0,21	0,19	0,21	0,22	0,24	0,27
102		гайкой с помощью гаечного ключа		0,32	0,31	0,27	0,24	0,27	0,29	0,31	0,35	0,33	0,32	0,28	0,26	0,28	0,3	0,32	0,36
103		защелкой		0,23	0,22	0,18	0,16	0,16	0,17	0,19	0,22	0,25	0,23	0,2	0,18	0,18	0,19	0,2	0,23
104	При установке детали в многоместном приспособлении на каждую следующую деталь добавлять			0,12	0,11	0,1	0,09	0,10	0,11	0,11	0,12	—	—	—	—	—	—	—	—
	Индексы			а	б	в	г	д	е	ж	з	а	б	в	г	д	е	ж	з

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НА УСТАНОВКУ И СНЯТИЕ ДЕТАЛИ

Серийное производство

Установка в специальных приспособлениях

Карта 8, лист 9

Время на очистку приспособления от стружки

№ позиции	Наименование приемов		Размер очищаемой поверхности в *мм* до 100×100	Размер очищаемой поверхности в *мм* до Свыше 100×100
			Время в *мин*	
105	Очистка приспособления от стружки	сжатым воздухом	0,05	0,07
106		щеткой или концами	0,07	0,08
107		кантованием приспособления	0,04	0,05

Примечания: 1. При установке деталей из легких сплавов время по карте применять с коэффициентом 1,1.
2. При работе с накладным кондуктором время на установку кондуктора принимать равным времени на установку и снятие детали в соответствии со способом базирования и закрепления и прибавлять ко времени на установку и снятие детали.

Разделы I и II

ТОКАРНЫЕ, ТОКАРНО-ВИНТОРЕЗНЫЕ И ТОКАРНО-РЕВОЛЬВЕРНЫЕ СТАНКИ С ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ОСЬЮ ВРАЩЕНИЯ ГОЛОВКИ

Нормативы этого раздела сборника предназначены для нормирования работ, выполняемых на токарно-винторезных и токарно-револьверных станках в условиях серийного производства. В сборнике содержатся нормативы времени подготовительно-заключительного и неполного штучного времени, для расчета технически обоснованных норм времени на основные виды токарных и револьверных работ: наружное продольное и поперечное точение, растачивание, отрезание; обтачивание фасок и радиусов, сверление, зенкерование и развертывание отверстий, нарезание резьбы.

Максимальный размер обрабатываемых деталей на токарных станках по диаметру принят до 100 *мм*, а на револьверных — до 25 *мм* при чистоте обработки ∇ 4—7 по 3—5 классам точности.

Обработка деталей на токарных станках требует обычно нескольких установок, что вызывает погрешность в расположении обрабатываемых поверхностей и приводит к дополнительным затратам времени.

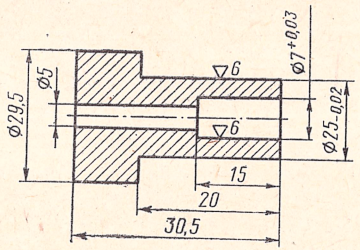
Сокращение вспомогательного времени представляет собой резерв повышения производительности труда, которое может быть достигнуто путем применения многоместных креплений инструмента для последовательной обработки деталей.

В связи с этим преимущества револьверного станка перед токарным состоят в том, что револьверный станок дает возможность применять многорезцовую обработку деталей и совмещать переходы, а также позволяет резко сокращать время на смену инструмента.

Для пояснения порядка пользования нормативами при работе на токарных и револьверных станках ниже приведены примеры расчета нормы времени.

Пример расчета нормы штучного времени при работе на токарно-винторезном станке

Станок — токарно-винторезный 1А611, $N_д = 4{,}5$ *квт*
Деталь — корпус
Обрабатываемый материал — сталь 45, заготовка ∅ 30 *мм*, $L = 33$ *мм*
Масса детали — 0,07 *кг*
Операция — токарная
Способ установки детали — самоцентрирующий патрон с выверкой на биение мелом
Режущий инструмент — резцы: подрезной, проходной, с пластинками Т15К6; Т5К10; сверло из стали Р18; резец расточной из стали Р18
Количество деталей в партии — 63 шт.



№ позиции	Содержание работы	Время в *мин*	Карта
	А. Установить и снять деталь	0,35	1
1	Подрезать торец с одной стороны вр — р. 31,5	0,38×0,7=0,266	11 лист 1
2	Проточить с ∅ 30 *мм* до ∅ 26 *мм* на $l=20$ *мм*	0,38	»
3	Проточить с ∅ 26 *мм* до ∅ 25^{-002} *мм* на $l=20$ *мм*	0,52	11 лист 2
4	Центровать ∅ 5 *мм*	0,065	22
5	Сверлить отверстие ∅ $5^{+0,15}$ *мм* на $l=31,5$ *мм*	0,99	14
6	Расточить отверстие с ∅ $5^{+0,15}$ *мм* до ∅ $7^{+0,03}$ *мм* на $l=15$ *мм* в два прохода	0,42 0,59	12 12
	Б. Переустановить деталь	0,35×0,8=0,28	1
7	Подрезать торец с другой стороны, выдержав размер $l=30,5$ *мм*	0,33×0,7=0,231	11 лист 1
8	Проточить с ∅ 30 *мм* до 29,5 *мм* на $l=10,5$ *мм*	0,3	»
	Итого:	4,392	

С учетом поправочного коэффициента в зависимости от партии деталей норма времени составит: $T_{шт}=4,392\times1,0=4,392$ *мин.*

Подготовительно-заключительное время (в расчете на одну деталь) равно 10,5 : 63=0,166 *мин.*

Норма штучно-калькуляционного времени на операцию составит: $T_{шк}=4,392+0,166=4,56$ *мин.*

ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ

Серийное производство

Токарные и токарно-винторезные станки

Карта 9

Подготовительно-заключительное время на партию

А. На наладку станка, инструмента и приспособлений

№ позиции	Способ установки детали		Количество режущих инструментов в наладке до	Группа станков I	Группа станков II
				Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной в *мм* до 160	Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной в *мм* до 250
				Время в *мин*	Время в *мин*
1	В универсальном приспособлении	цанговый патрон	2	7,5	8,5
2			4	9,0	10
3		патрон, центра, оправка, цанговый патрон	2	9,0	10
4			4	10,5	11,5

Примечание. Время по поз. 1, 2 дано для станков с ременной передачей.

Б. На дополнительные приемы

5	Установить упор в цанговом патроне и снять	0,25	0,3
6	Установить заднюю бабку для обработки конусов, переместить ее в первоначальное положение	2,0	2,5
7	Повернуть верхнюю часть суппорта для обточки конусов с возвратом в первоначальное положение	1,0	1,5
8	Расточить кулачки самоцентрирующего патрона	3,5	4,0

В. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки

9	Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей	7—10

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

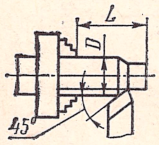
Продольное и поперечное точение

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60—75$ кг/мм²

Токарные и токарно-винторезные станки

Резцы из стали Р18

Карта 10, лист 1



Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до	Глубина резания t в *мм*	Длина обрабатываемой поверхности L в *мм* до: 3	5	7	10	20	30	40	50	75	100	125	150 (Время на проход в *мин*)	Режимы резания: s_o в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
Обработка ▽ 4—5																
5	1	0,27	0,28	0,29	0,31	0,36	—	—	—	—	—	—	—	0,07	43,9	2800
7	1	0,28	0,29	0,30	0,33	0,4	0,46	—	—	—	—	—	—	0,07	48,4	2200
	2	0,30	0,32	0,33	0,36	0,44	0,52	0,61	—	—	—	—	—	0,07	39,6	1800
10	1	0,28	0,3	0,31	0,34	0,41	0,48	0,56	0,63	—	—	—	—	0,09	50,2	1600
	2	0,31	0,33	0,34	0,37	0,46	0,57	0,66	0,76	—	—	—	—	0,08	43,9	1400
	3	0,33	0,35	0,37	0,41	0,52	0,63	0,74	0,85	—	—	—	—	0,07	43,9	1400
15	1	0,29	0,31	0,32	0,35	0,42	0,49	0,57	0,65	0,83	—	—	—	0,12	56,5	1200
	2	0,33	0,35	0,37	0,42	0,54	0,66	0,78	0,9	1,2	—	—	—	0,1	42,7	900
	3	0,36	0,39	0,46	0,5	0,68	0,86	1,03	1,2	1,65	—	—	—	0,09	32,9	700
20	1	0,3	0,32	0,35	0,37	0,48	0,58	0,69	0,79	1,05	1,30	1,58	1,85	0,15	43,9	700
	2	0,35	0,38	0,41	0,45	0,59	0,73	0,89	1,03	1,38	1,77	2,1	2,49	0,13	36,1	575
	3	0,4	0,44	0,47	0,53	0,7	0,89	1,07	1,24	1,71	2,17	2,64	3,1	0,12	31,4	500
30	1	—	—	—	0,4	0,53	0,65	0,77	0,88	1,18	1,48	1,75	2,07	0,17	52	550
	2	—	—	—	0,52	0,71	0,9	1,07	1,25	1,72	2,18	2,63	3,09	0,14	40	425
	3	—	—	—	0,61	0,83	1,05	1,26	1,48	2,04	2,58	3,14	3,68	0,125	37,8	400
50	1	—	—	—	0,43	0,55	0,67	0,8	0,92	1,23	1,53	1,84	2,13	0,21	67,7	425
	2	—	—	—	0,54	0,74	0,95	1,14	1,44	1,85	2,30	2,85	3,36	0,18	49,5	305
	3	—	—	—	0,64	0,89	1,13	1,38	1,64	2,23	2,83	3,45	4,07	0,15	47	300
Обработка ▽ 6—7																
5	0,5	0,40	0,42	0,44	0,47	0,56	—	—	—	—	—	—	—	0,04	43,9	2800
7	0,5	0,40	0,42	0,44	0,47	0,56	0,66	—	—	—	—	—	—	0,04	61,5	2800
	0,75	0,42	0,44	0,46	0,5	0,63	0,75	—	—	—	—	—	—	0,04	48,4	2200
10	0,5	0,42	0,44	0,47	0,52	0,65	0,78	0,92	1,05	—	—	—	—	0,045	56,5	1800
	0,75	0,43	0,46	0,49	0,54	0,68	0,83	0,99	1,14	—	—	—	—	0,045	50,2	1600
	1,0	0,45	0,48	0,52	0,57	0,76	0,94	1,14	1,33	—	—	—	—	0,045	40,8	1300
15	0,5	0,48	0,52	0,56	0,62	0,82	1,03	1,24	1,45	1,97	—	—	—	0,05	49,9	1060
	0,75	0,48	0,52	0,57	0,64	0,85	1,06	1,27	1,49	2,02	—	—	—	0,048	49,9	1060
	1,0	0,5	0,55	0,6	0,68	0,93	1,19	1,45	1,7	2,35	—	—	—	0,045	44,7	950
20	0,5	0,48	0,52	0,57	0,63	0,85	1,06	1,27	1,49	2,03	2,57	3,12	3,72	0,06	53,4	850
	0,75	0,51	0,56	0,62	0,69	0,96	1,22	1,49	1,77	2,44	3,11	3,78	4,55	0,055	46,8	745
	1,0	0,56	0,63	0,7	0,8	1,17	1,5	1,91	2,27	3,19	4,11	5,03	6,06	0,05	37,7	600
30	0,5	—	—	—	0,72	0,94	1,15	1,37	1,58	2,12	2,66	3,21	3,74	0,095	56,6	600
	0,75	—	—	—	0,79	1,07	1,34	1,62	1,89	2,57	3,27	3,82	4,64	0,08	47	500
	1,0	—	—	—	0,9	1,26	1,64	2,0	2,36	3,29	4,24	4,93	6,04	0,07	40	425
50	0,5	—	—	—	0,73	0,95	1,17	1,39	1,61	2,16	2,71	3,26	3,81	0,10	78,5	500
	0,75	—	—	—	0,81	1,1	1,39	1,66	1,97	2,7	3,42	4,14	4,86	0,095	63	400
	1,0	—	—	—	0,94	1,33	1,72	2,11	2,51	3,49	4,43	5,46	6,44	0,09	50	315

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Продольное и поперечное точение

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60—75$ кг/мм²

Токарные и токарно-винторезные станки

Резцы из стали Р18

Карта 10, лист 2

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ кг/мм²	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	коэффициент	0,9	1,0	1,0	1,1	1,2	1,3

Вида обработки	Вид обработки	Точение	
		поперечное	продольное
	Коэффициент	0,7	1,0

Примечание. При работе в упор ко времени по карте применять К=1,2.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

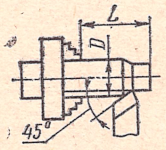
Продольное и поперечное точение

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60—75$ кг/мм²

Токарные и токарно-винторезные станки

Резцы с пластинками Т5К10

Карта 11, лист 1

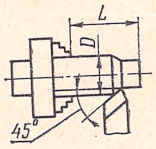


Диаметр обрабатываемой поверхности D в мм до	Глубина резания t в мм	Длина обрабатываемой поверхности L в мм до: 10	20	30	40	50	75	100	125	150	Режимы резания: s в мм/об	v в м/мин	n в об/мин
		Время на проход в мин											
Обработка ▽ 4—5													
30	1	0,3	0,33	0,35	0,38	0,41	0,47	0,53	0,59	0,65	0,35	118	1250
	2	0,33	0,38	0,42	0,47	0,51	0,62	0,73	0,84	0,95	0,25	94	1000
	3	0,38	0,45	0,51	0,58	0,65	0,83	0,99	1,16	1,34	0,20	75	800
40	1	0,31	0,34	0,38	0,41	0,44	0,52	0,59	0,67	0,75	0,35	126	1000
	2	0,34	0,4	0,45	0,5	0,55	0,68	0,81	0,94	1,07	0,25	107	850
	3	0,38	0,46	0,53	0,6	0,68	0,86	1,04	1,22	1,4	0,20	94,2	750
50	1	0,32	0,36	0,4	0,44	0,48	0,58	0,67	0,77	0,87	0,35	126	800
	2	0,36	0,43	0,49	0,56	0,62	0,78	0,94	1,1	1,25	0,25	107	680
	3	0,4	0,48	0,56	0,64	0,71	0,92	1,12	1,32	1,52	0,20	107	680
75	1	—	0,48	0,54	0,6	0,67	0,82	0,98	1,07	1,23	0,35	118	500
	2	—	0,57	0,67	0,77	0,86	1,11	1,35	1,54	1,78	0,25	107	450
	3	—	0,65	0,77	0,89	1,01	1,32	1,63	1,87	2,16	0,20	107	450
100	1	—	0,51	0,59	0,67	0,75	0,95	1,14	1,26	1,47	0,35	126	400
	2	—	0,64	0,76	0,89	1,01	1,33	1,64	1,9	2,2	0,25	111	350
	3	—	0,73	0,89	1,04	1,2	1,59	1,99	2,3	2,7	0,20	111	350

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Продольное и поперечное точение

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60—75$ кг/мм²



Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до	Глубина резания t в *мм*	Длина обрабатываемой поверхности L в *мм* до: 10	20	30	40	50	75	100	125	150 (Время на проход в *мин*)	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
Обработка ▽ 6—7													
30	0,5	0,49	0,52	0,55	0,57	0,60	0,66	0,73	0,79	0,86	0,2	197,8	2100
	0,75	0,5	0,53	0,56	0,58	0,61	0,66	0,76	0,83	0,91	0,18	197,8	2100
	1,0	0,5	0,53	0,57	0,6	0,63	0,72	0,8	0,88	0,96	0,16	197,8	2100
40	0,5	0,5	0,53	0,56	0,59	0,62	0,7	0,77	0,85	0,92	0,2	226	1800
	0,75	0,51	0,54	0,57	0,6	0,64	0,72	0,81	0,89	0,98	0,18	226	1800
	1,0	0,51	0,55	0,58	0,62	0,66	0,76	0,85	0,95	1,04	0,16	226	1800
50	0,5	0,51	0,55	0,59	0,63	0,67	0,76	0,86	0,96	1,04	0,2	219,8	1400
	0,75	0,51	0,56	0,6	0,65	0,69	0,8	0,91	1,02	1,12	0,18	219,8	1400
	1,0	0,52	0,57	0,62	0,67	0,72	0,84	0,96	1,08	1,2	0,16	219,8	1400
75	0,5	—	0,73	0,79	0,85	0,91	1,04	1,19	1,34	1,48	0,2	223,7	950
	0,75	—	0,75	0,81	0,88	0,94	1,1	1,26	1,41	1,58	0,18	223,7	950
	1,0	—	0,76	0,84	0,91	0,98	1,15	1,34	1,51	1,7	0,16	223,7	950
100	0,5	—	0,77	0,85	0,92	1,0	1,18	1,38	1,57	1,75	0,2	226	720
	0,75	—	0,79	0,88	0,96	1,04	1,26	1,47	1,67	1,9	0,18	226	720
	1,0	—	0,81	0,91	1,0	1,1	1,34	1,58	1,8	2,05	0,16	226	720

Поправочные коэффициенты на время обработки для изменения условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности

Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3

Вида обработки

Вид обработки	Точение	
	поперечное	продольное
Коэффициент	0,7	1,0

Примечание. При работе в упор ко времени по карте применять К = 1,2.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

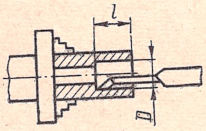
Растачивание отверстий

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60—75$ кг/мм²

Токарные и токарно-винторезные станки

Резцы из стали Р18

Карта 12, лист 1



Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до	Глубина резания t в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности L в *мм* до: 3	5	7	10	20	30	40	50	75	100	125	150 (Время на проход в *мин*)	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
Обработка ▽ 4—5																
5	1	0,277	0,29	0,3	0,325	0,40	—	—	—	—	—	—	—	0,07	35,4	2250
7	1	0,282	0,3	0,31	0,34	0,42	0,49	—	—	—	—	—	—	0,07	43,9	2000
	2	0,3	0,32	0,34	0,37	0,46	0,55	—	—	—	—	—	—	0,07	37,4	1700
10	1	0,29	0,31	0,33	0,36	0,46	0,55	0,65	0,75	—	—	—	—	0,09	39,2	1250
	2	0,33	0,358	0,39	0,43	0,565	0,7	0,84	0,98	—	—	—	—	0,08	31,4	1000
	3	0,39	0,43	0,46	0,52	0,7	0,89	1,07	1,26	—	—	—	—	0,07	26,7	850
15	1	0,32	0,34	0,37	0,41	0,54	0,67	0,8	0,93	1,26	—	—	—	0,12	33,0	700
	2	0,36	0,4	0,43	0,49	0,68	0,82	0,99	1,15	1,58	—	—	—	0,1	30,7	650
	3	0,42	0,45	0,49	0,56	0,76	0,97	1,16	1,37	1,98	—	—	—	0,09	28,3	600
20	1	0,32	0,35	0,38	0,42	0,56	0,7	0,84	0,98	1,33	1,68	2,02	2,36	0,15	33,0	525
	2	0,38	0,41	0,45	0,52	0,69	0,88	1,07	1,26	1,73	2,18	2,7	3,17	0,13	28,3	450
	3	0,44	0,48	0,53	0,59	0,83	1,06	1,28	1,52	2,08	2,66	3,22	3,81	0,12	25,0	400
30	1	—	—	—	—	0,46	0,61	0,76	0,92	1,07	1,45	1,83	2,48	2,6	0,17	40	425
	2	—	—	—	—	0,54	0,74	0,95	1,14	1,34	2,05	2,36	2,85	3,24	0,14	36,5	390
	3	—	—	—	—	0,63	0,87	1,11	1,35	1,6	2,19	2,82	3,39	3,98	0,13	32,5	350
55	1	—	—	—	—	0,47	0,63	0,79	0,96	1,13	1,52	1,92	2,32	2,74	0,21	49	325
	2	—	—	—	—	0,55	0,75	0,96	1,17	1,36	1,87	2,57	2,89	3,4	0,18	45	300
	3	—	—	—	—	0,68	0,95	1,21	1,48	1,75	2,42	3,1	3,76	4,43	0,15	40,5	270
Обработка ▽ 6—7																
5	0,5	0,41	0,43	0,45	0,48	0,59	—	—	—	—	—	—	—	0,04	39,3	2500
7	0,5	0,41	0,43	0,45	0,48	0,59	0,7	—	—	—	—	—	—	0,04	54,9	2500
	0,75	0,42	0,45	0,46	0,52	0,65	0,8	—	—	—	—	—	—	0,04	43,9	2000
10	0,5	0,45	0,48	0,52	0,58	0,77	0,96	1,15	1,35	—	—	—	—	0,045	40,2	1280
	0,75	0,46	0,51	0,55	0,62	0,84	1,06	1,18	1,51	—	—	—	—	0,045	34,6	1100
	1,0	0,49	0,54	0,6	0,68	0,95	1,22	1,5	1,76	—	—	—	—	0,045	28,3	900
15	0,5	0,51	0,56	0,61	0,69	0,96	1,23	1,5	1,76	2,43	—	—	—	0,05	38,8	825
	0,75	0,5	0,58	0,64	0,73	1,02	1,32	1,62	1,9	2,65	—	—	—	0,048	36,6	775
	1,0	0,56	0,63	0,7	0,81	1,16	1,53	1,89	2,24	3,17	—	—	—	0,045	31,8	675
20	0,5	0,52	0,58	0,63	0,73	1,02	1,31	1,6	1,9	2,63	3,35	4,05	4,77	0,06	39,2	625
	0,75	0,54	0,62	0,68	0,79	1,14	1,48	1,84	2,17	3,06	3,9	4,77	5,6	0,055	36,1	575
	1,0	0,58	0,67	0,76	0,87	1,29	1,76	2,13	2,55	3,6	4,7	5,74	6,81	0,05	32,9	525
30	0,5	—	—	—	0,81	1,1	1,39	1,67	1,97	2,7	3,43	3,95	4,86	0,080	44,5	475
	0,75	—	—	—	0,89	1,24	1,6	1,95	2,3	3,21	4,11	4,97	5,85	0,075	38,5	410
	1,0	—	—	—	0,99	1,43	1,87	2,31	2,75	3,85	5,0	6,05	7,2	0,065	35,5	380
50	0,5	—	—	—	0,83	1,13	1,44	1,75	2,05	2,82	3,6	4,34	5,08	0,11	51	325
	0,75	—	—	—	0,9	1,27	1,64	2,0	2,36	3,29	4,2	5,13	6,04	0,10	47	300
	1,0	—	—	—	1,01	1,47	1,93	2,39	2,84	3,98	5,1	6,29	7,44	0,09	42	270

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Растачивание отверстий

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60—75$ кг/мм²

Токарные и токарно-винторезные станки

Резцы из стали Р18

Карта 12, лист 2

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ кг/мм²	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3

Примечание. При работе в упор ко времени по карте применять К=1,2.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

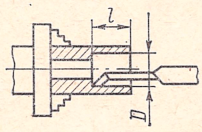
Растачивание отверстий

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60—75$ кг/мм²

Токарные и токарно-винторезные станки

Резцы с пластинками Т5К10

Карта 13, лист 1



Диаметр обрабатываемой поверхности D в мм до	Глубина резания t в мм до	Длина обрабатываемой поверхности L в мм до: 10	20	30	40	50	75	100	125	150 (Время на проход в мин)	Режимы резания: s в мм/об	v в м/мин	n в об/мин
Обработка ▽ 4—5													
30	1	0,31	0,34	0,375	0,41	0,44	0,52	0,6	0,67	0,75	0,35	94,2	1000
	2	0,34	0,39	0,44	0,49	0,54	0,67	0,8	0,92	1,04	0,25	83	880
	3	0,39	0,46	0,53	0,61	0,68	0,76	1,04	1,22	1,37	0,2	70,6	750
40	1	0,325	0,37	0,41	0,45	0,49	0,6	0,7	0,81	0,91	0,35	94,3	750
	2	0,36	0,42	0,485	0,55	0,61	0,77	0,92	1,08	1,24	0,25	88	700
	3	0,41	0,5	0,595	0,69	0,78	1,01	1,24	1,46	1,7	0,2	75,4	600
50	1	0,34	0,4	0,46	0,52	0,57	0,72	0,86	1,0	1,14	0,35	86,4	550
	2	0,39	0,48	0,57	0,66	0,75	0,97	1,18	1,4	1,62	0,25	78,5	500
	3	0,46	0,58	0,7	0,83	0,95	1,24	1,56	1,85	2,16	0,2	70,6	450
75	1	—	0,51	0,59	0,67	0,75	0,95	1,14	1,27	1,57	0,35	94,2	400
	2	—	0,6	0,71	0,82	0,93	1,2	1,48	1,68	1,95	0,25	94,2	500
	3	—	0,74	0,89	1,05	1,2	1,6	2,0	2,3	2,7	0,2	82,4	350
100	1	—	0,54	0,63	0,72	0,81	1,04	1,26	1,4	1,63	0,35	109,9	350
	2	—	0,69	0,83	0,98	1,12	1,49	1,85	2,15	2,53	0,25	94,2	300
	3	—	0,8	0,98	1,16	1,35	1,8	2,26	2,66	3,1	0,2	94,2	300

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

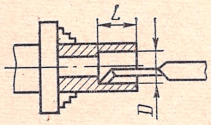
Растачивание отверстий

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60—75$ кг/мм²

Токарные и токарно-винторезные станки

Резцы с пластинками Т15К16

Карта 13, лист 2



Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до	Глубина резания t в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности L в *мм* до: 10	20	30	40	50	75	100	125	150	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
		Время на проход в *мин*											
Обработка ▽ 6—7													
30	0,5	0,51	0,54	0,58	0,62	0,65	0,74	0,84	0,93	1'02	0,2	141,3	1500
	0,75	0,52	0,56	0,6	0,65	0,69	0,8	0,91	1,01	1,12	0,18	131,9	1400
	1,0	0,52	0,57	0,62	0,67	0,72	0,84	0,97	1,08	1,2	0,16	131,9	1400
40	0,5	0,52	0,56	0,61	0,65	0,7	0,81	0,94	1,04	1,15	0,2	150,7	1200
	0,75	0,53	0,58	0,64	0,7	0,75	0,89	1,03	1,16	1,3	0,18	138	1100
	1,0	0,54	0,6	0,66	0,72	0,79	0,94	1,1	1,25	1,4	0,16	138	1100
50	0,5	0,53	0,59	0,65	0,70	0,76	0,91	1,06	1,19	1,34	0,2	149	950
	0,75	0,54	0,62	0,69	0,76	0,83	1,01	1,19	1,37	1,55	0,18	133,5	850
	1,0	0,57	0,65	0,73	0,82	0,91	1,12	1,34	1,55	1,77	0,16	125,8	800
75	0,5	—	0,78	0,86	0,93	1,01	1,2	1,4	1,59	1,79	0,2	164,9	700
	0,75	—	0,81	0,91	1,0	1,09	1,33	1,56	1,80	2,0	0,18	153	650
	1,0	—	0,84	0,94	1,05	1,15	1,41	1,7	1,94	2,20	0,16	153	650
100	0,5	—	0,81	0,9	0,99	1,08	1,3	1,54	1,75	1,98	0,2	188,5	600
	0,75	—	0,85	0,96	1,07	1,17	1,46	1,74	1,80	2,03	0,18	172,7	650
	1,0	—	0,88	1,1	1,13	1,25	1,56	1,88	2,13	2,5	0,16	172,7	550

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3

Примечание. При работе в упор ко времени по карте применять К=1,2.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

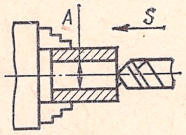
Сверление отверстий

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60—75$ кг/мм²

Токарные и токарно-винторезные станки

Сверла из стали Р18

Карта 14



Диаметр сверла D в *мм* до	Длина сверления l в *мм* до: 2	3	5	7	10	20	30	40	50	75	100 (Время в *мин*)	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
1	0,25	0,26	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	0,04	4,7	1500
2	0,25	0,27	0,31	0,34	—	—	—	—	—	—	—	0,05	7,5	1200
3	—	0,27	0,31	0,34	0,4	—	—	—	—	—	—	0,06	9,4	1000
4	—	0,27	0,3	0,34	0,39	0,56	0,82	—	—	—	—	0,07	11,5	920
5	—	0,27	0,3	0,34	0,39	0,56	0,82	0,99	1,16	—	—	0,08	12,6	800
6	—	0,2	0,23	0,26	0,31	0,45	0,62	0,75	0,9	—	—	0,10	14,1	750
8	—	0,21	0,24	0,27	0,32	0,47	0,63	0,78	0,93	1,4	—	0,13	15,1	550
10	—	0,215	0,25	0,28	0,33	0,49	0,65	0,81	0,98	1,47	1,88	0,16	15,7	425
15	—	0,23	0,26	0,3	0,35	0,52	0,7	0,87	1,05	1,58	2,0	0,18	16,5	350

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3

Примечание. При сверлении глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент К=1,1.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

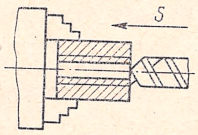
Рассверливание отверстий

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60—75$ кг/мм²

Токарные и токарно-винторезные станки

Сверла из стали Р18

Карта 15



Диаметр сверла D в *мм* до	Диаметр предварительно просверленного отверстия d в *мм*	Длина отверстия l в *мм* до: 2	3	5	7	10	20	30	40	50	75	100 (Время в *мин*)	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
5	2	0,111	0,116	0,127	0,138	0,15	—	—	—	—	—	—	0,25	12,6	800
6	3	—	—	0,13	0,14	0,16	0,22	0,29	—	—	—	—	0,25	13,6	720
8	4	—	—	0,13	0,14	0,16	0,21	0,27	0,32	—	—	—	0,3	16,3	650
10	5	—	—	0,135	0,15	0,166	0,23	0,29	0,35	0,41	—	—	0,3	18,8	600
15	8	—	—	0,14	0,157	0,177	0,24	0,31	0,37	0,44	0,61	—	0,3	25,9	550
20	10	—	—	—	0,16	0,18	0,24	0,3	0,36	0,425	0,52	0,73	0,35	32,3	515
25	10	—	—	—	0,18	0,205	0,27	0,34	0,41	0,48	0,65	0,82	0,4	31,4	400
	15	—	—	—	0,15	0,17	0,22	0,28	0,33	0,39	0,52	0,62	0,45	35,3	450
30	10	—	—	—	0,225	0,253	0,34	0,43	0,53	0,62	0,84	1,08	0,40	28,3	300
	15	—	—	—	0,195	0,28	0,295	0,37	0,45	0,53	0,72	0,92	0,45	29,7	315

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

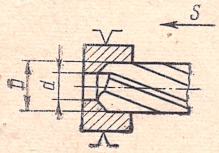
Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3

Примечание. При рассверливании глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент К=1,3.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Зенкерование отверстий по 3 классу точности ▽ 5—6
Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в$=60—75 кг/мм²

Токарные и токарно-винторезные станки
Зенкеры из стали Р18
Карта 16



Диаметр обработки D в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до: 3	5	7	10	20	30	40	50	75	100 (Время на проход в *мин*)	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
5	0,104	0,11	0,12	0,13	—	—	—	—	—	—	0,16	31,4	2000
6	—	0,123	0,133	0,15	0,2	0,25	—	—	—	—	0,19	21,7	1150
8	—	0,123	0,134	0,15	0,2	0,25	0,31	—	—	—	0,24	22,6	900
10	—	0,125	0,136	0,153	0,21	0,26	0,316	0,37	—	—	0,29	21,9	700
15	—	0,132	1,144	0,16	0,225	0,288	0,35	0,41	0,57	—	0,39	21,2	450
20	—	—	0,156	0,164	0,222	0,28	0,34	0,4	0,54	0,69	0,47	25,1	400
25	—	—	0,157	0,18	0,25	0,32	0,39	0,45	0,63	0,8	0,53	23,6	300
30	—	—	—	0,2	0,28	0,37	0,45	0,53	0,74	0,95	0,6	20,7	220

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности: Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3

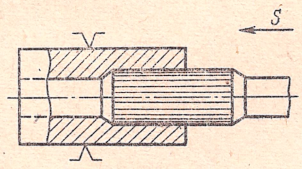
Примечание. При зенкеровании глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент К=1,3.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Зенкерование отверстий по 3 классу точности ▽ 5—6
Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в$=60—75 кг/мм²

Токарные и токарно-винторезные станки
Развертки из стали Р18
Карта 17

Диаметр развертки D в *мм* до	Длина отверстия l в *мм* до: 3	5	7	10	20	30	40	50	75	100 (Время в *мин*)	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
5	0,133	0,14	0,15	0,162	—	—	—	—	—	—	0,4	10,5	670
6	—	0,153	0,16	0,18	0,22	0,27	—	—	—	—	0,45	10	530
8	—	0,17	0,18	0,2	0,255	0,31	0,37	—	—	—	0,5	9,7	380
10	—	0,174	0,186	0,204	0,265	0,315	0,387	0,44	—	—	0,6	9,5	300
15	—	0,225	0,24	0,26	0,33	0,4	0,465	0,53	0,71	—	0,8	9,4	200
20	—	—	0,3	0,33	0,41	0,5	0,586	0,67	0,885	1,1	0,8	10	160
25	—	—	0,4	0,44	0,56	0,68	0,81	0,93	1,23	1,54	0,9	7,9	100
30	—	—	—	0,49	0,62	0,76	0,9	1,03	1,38	1,73	1,0	7,5	80



Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности: Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
коэффициент	0,6	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3

Примечания. 1. При развертывании глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент К=1,3.
2. При развертывании отверстий по 2-му классу точности ко времени по карте применять коэффициент К=1,3.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

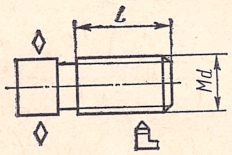
Нарезание резьбы резцом

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60—75$ кг/мм²

Токарные и токарно-винторезные станки

Резцы из стали Р18

Карта 18



Диаметр нарезаемой резьбы D в *мм*	Шаг резьбы S	Число проходов i	Длина нарезаемой резьбы l в *мм* до: 10	20	30	40	50	Режимы резания: v в *м/мин*	n в *об/мин*
			Время в *мин*						
10	1,0	6	1,38	1,51	1,64	1,77	1,91	15,7	500
12	1,5	7	1,36	1,46	1,56	1,67	1,77	18,8	500
16	1,5	8	1,38	1,5	1,62	1,73	1,85	25,2	500
20	1,5	8	1,38	1,5	1,62	1,73	1,85	31,4	500
24	1,5	8	1,38	1,5	1,62	1,73	1,85	37,7	500
	2,0	9	1,41	1,53	1,66	1,78	1,9	30,2	400
30	1,5	9	1,4	1,63	1,67	1,8	1,93	47,1	500
	2,0	10	1,43	1,57	1,7	1,84	1,93	37,7	400

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3
Вида резьбы	Вид резьбы	Внутренняя			Наружная		
	Коэффициент	1,25			1,0		

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Нарезание наружной и внутренней резьбы

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_б = 60—75$ кг/мм²

Токарные и токарно-винторезные станки

Метчики машинные, плашки круглые из стали Р18

Карта 19

Диаметр нарезаемой резьбы D в *мм* до	Шаг резьбы S в *мм*	Длина нарезаемой резьбы l в *мм* до: 5	10	15	20	30	40	50	Режимы резания: v в *м/мин*	n в *об/мин*
		Время на один проход в *мин*								
2	0,4	0,45	0,58	0,71	—	—	—	—	1,3	207
3	0,5	0,47	0,61	0,75	—	—	—	—	1,5	159
4	0,7	0,44	0,54	0,64	0,73	—	—	—	2,0	159
5	0,8	0,44	0,53	0,63	0,72	—	—	—	2,3	146
6	1,0	0,42	0,5	0,58	0,65	0,81	—	—	2,7	143
8	1,25	0,43	0,5	0,57	0,64	0,77	—	—	3,2	127
10	1,5	0,42	0,47	0,53	0,59	0,70	—	—	4,0	127
12	1,75	0,43	0,48	0,54	0,60	0,71	0,83	—	4,2	111
14	1,5	—	0,49	0,56	0,62	0,75	0,87	—	5,1	116
	2,0	—	0,5	0,55	0,61	0,71	0,82	—	4,4	100
16	1,5	—	0,52	0,59	0,67	0,81	0,96	1,1	5,1	102
	2,0	—	0,53	0,59	0,66	0,78	0,91	1,03	4,4	87,5

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3
Типа инструмента	Тип инструмента	Метчик			Плашка		
	Коэффициент	1,0			0,8		

Примечание. При нарезании резьбы в глухих отверстиях ко времени по карте применять коэффициент К=1,3.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

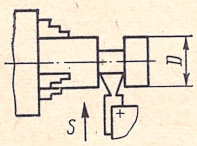
Отрезка и прорезка

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60—75$ кг/мм²

Токарные и токарно-винторезные станки

Резцы из стали Р18

Карта 20



Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до: 2,5	3,5	5,0	7,5	10 (Время на проход в *мин*)	Режимы резания: t в *мм*	s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
3	0,125	—	—	—	—	1,0	0,06	21	2230
5	0,15	—	—	—	—	1,5	0,06	21,5	1370
7	0,16	0,17	—	—	—	2,0	0,07	22	1000
10	0,17	0,19	0,22	—	—	2,0	0,08	22,6	720
15	0,2	0,23	0,26	0,33	—	2,5	0,09	23	490
20	0,22	0,25	0,29	0,37	0,44	3,0	0,1	23,5	375
30	—	0,3	0,35	0,42	0,5	3,5	0,11	30,6	325
50	—	—	0,37	0,46	0,54	4	0,12	43,2	275
75	—	—	0,41	0,51	0,6	4,5	0,13	53	225
100	—	—	—	0,57	0,67	5	0,15	53,4	170

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности: Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3

Вида обработки: Вид обработки	Отрезка	Прорезка канавок: наружных	Прорезка канавок: внутренних
	0,8	1,0	1,2

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Обработка фасок и галтелей

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60—75$ кг/мм²

Токарные и токарно-винторезные станки

Карта 21

Наименование переходов	Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до: 5	7	10	15	20	30	50	75	100 (Время в *мин*)
Обточка фасок	0,03	0,03	0,04	0,051	0,063	0,084	0,12	0,156	0,2
Обточка галтелей	0,16	0,18	0,21	0,26	0,29	0,34	0,43	0,5	0,58

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Зацентровка торцов, зачистка поверхности шабером, напильником и шлифовальной шкуркой

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60—75$ кг/мм²

Токарные и токарно-винторезные станки

Карта 22

Наименование переходов	Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до: 5	7	10	15	20	30	50	75	100 (Время в *мин*)
Зацентровка торцов	0,065	0,07	0,085	0,1	0,117	0,145	0,185	0,22	0,25
Снятие заусенцев шабером или напильником	0,055	0,065	0,07	0,08	0,085	0,109	0,13	0,15	0,17
Зачистка торцов шлифовальной шкуркой	0,1	0,125	0,17	0,225	0,28	0,365	0,53	0,7	0,85

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Продольное накатывание

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60—75$ кг/мм²

Токарные и токарно-винторезные станки

Ролики накатные из стали Р18

Карта 23

Диаметр накатываемой детали D в *мм* до	Шаг накатки в *мм*	Число проходов i	Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до							Режимы резания	
			10	15	20	25	30	50	75	v в *м/мин*	n в *об/мин*
			Время в *мин*								
5	0,5	2	0,13	0,15	—	—	—	—	—		1020
7	0,5	2	0,15	0,18	0,21	—	—	—	—		725
10	0,6	2	0,17	0,21	0,24	0,28	0,32	—	—		510
15	0,6	4	0,37	0,48	0,59	0,69	0,8	1,22	—		340
20	0,8	4	0,46	0,58	0,72	0,84	0,97	1,48	—	16	170
30	1,0	5	0,62	0,79	0,95	1,12	1,29	1,98	2,8		162
50	1,0	5	—	1,18	1,47	1,76	2,01	3,0	4,4		102
75	1,2	6	—	—	2,26	2,65	3,0	4,6	6,6		68
100	1,2	6	—	—	—	3,5	4,0	6,2	8,9		51

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Зачистка поверхности напильником или шлифовальной шкуркой

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60—75$ кг/мм²

Токарные и токарно-винторезные станки

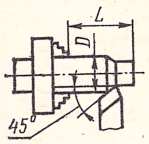
Карта 24

Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до	Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до									
	5	7	10	15	20	30	40	50	75	100
	Время в *мин*									
5	0,065	0,07	0,08	—	—	—	—	—	—	—
7	0,075	0,08	0,09	0,11	—	—	—	—	—	—
10	0,09	0,1	0,11	0,118	0,17	—	—	—	—	—
15	—	0,11	0,118	0,125	0,18	0,21	—	—	—	—
20	—	0,118	0,125	0,135	0,19	0,24	0,27	—	—	—
30	—	0,155	0,16	0,17	0,22	0,27	0,3	0,32	—	—
50	—	—	0,225	0,235	0,28	0,315	0,36	0,39	0,45	0,5
75	—	—	—	0,305	0,37	0,43	0,48	0,53	0,62	0,7
100	—	—	—	—	0,43	0,5	0,57	0,63	0,73	0,82
150	—	—	—	—	—	0,63	0,72	0,8	0,95	1,2
200	—	—	—	—	—	—	0,9	1,0	1,2	1,35

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Продольное и поперечное точение
Цветные сплавы

Токарные и токарно-винторезные станки
Резцы из стали Р18
Карта 25



Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до	Глубина резания t в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности L в *мм* до: 3	5	7	10	20	30	40	50	75	100 — Время на проход в *мин*	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
Обработка ▽ 4—5														
5	1	0,24	0,25	0,26	0,3	—	—	—	—	—	—	0,105	50	3200
7	1	0,256	0,266	0,28	0,29	0,34	0,39	—	—	—	—	0,095	50	2270
	2	0,256	0,275	0,29	0,3	0,356	0,41	—	—	—	—	0,095	48	2180
10	1	0,25	0,26	0,27	0,286	0,33	0,377	0,42	0,47	—	—	0,12	62,7	2000
	2	0,27	0,28	0,29	0,31	0,36	0,425	0,48	0,54	—	—	0,105	56,5	1800
	3	0,28	0,29	0,31	0,39	0,45	0,52	0,52	0,585	—	—	0,095	56,5	1800
15	1	0,27	0,28	0,29	0,30	0,35	0,39	0,43	0,48	0,585	—	0,15	80	1700
	2	0,28	0,29	0,3	0,32	0,37	0,43	0,48	0,54	0,64	—	0,13	80	1700
	3	0,3	0,31	0,32	0,34	0,4	0,46	0,53	0,59	0,73	—	0,115	75,5	1600
20	1	0,28	0,29	0,3	0,31	0,36	0,395	0,43	0,485	0,59	0,67	0,18	100	1500
	2	0,29	0,3	0,31	0,325	0,38	0,435	0,49	0,545	0,67	0,79	0,15	88	1400
	3	0,32	0,34	0,36	0,38	0,46	0,55	0,63	0,72	0,93	1,14	0,13	62,5	1000
Обработка ▽ 6—7														
5	0,5	0,39	0,41	0,42	0,44	0,52	—	—	—	—	—	0,046	50,2	3200
7	0,5	0,38	0,4	0,41	0,43	0,49	0,55	—	—	—	—	0,055	70,3	3200
	0,75	0,39	0,4	0,42	0,44	0,51	0,58	—	—	—	—	0,048	70,3	3200
10	0,75	0,38	0,39	0,41	0,43	0,49	0,55	0,61	0,67	—	—	0,065	86,4	2750
	1,0	0,39	0,4	0,41	0,435	0,5	0,57	0,64	0,71	—	—	0,058	86,4	2750
15	1,0	0,41	0,42	0,44	0,46	0,53	0,6	0,67	0,74	0,92	—	0,073	100,8	2140
	0,75	0,42	0,44	0,454	0,48	0,57	0,66	0,75	0,84	1,05	—	0,065	89,5	1900
20	0,75	0,42	0,43	0,45	0,475	0,56	0,64	0,73	0,81	1,02	1,23	0,085	97	1545
	1,0	0,42	0,45	0,47	0,51	0,63	0,73	0,84	0,95	1,22	1,49	0,073	86,5	1375
	1,5	0,44	0,47	0,5	0,54	0,68	0,83	0,97	1,1	1,46	1,81	0,065	84,4	1200

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

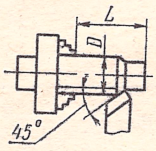
Вида обработки	Точение: поперечное	продольное
Коэффициент	0,7	1,0

Примечание. При работе в упор ко времени по карте применять K=1,2.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Продольное и поперечное точение
Цветные сплавы

Токарные и токарно-винторезные станки
Резцы с пластинками Т5К10 и Т15К6
Карта 26



Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до	Глубина резания t в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности L в *мм* до							Режимы резания		
		10	20	30	40	50	75	100	s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
		Время на проход в *мин*									
Обработка ▽ 4—5											
30	1	0,3	0,315	0,33	0,35	0,37	0,42	0,46	0,35	141,3	1500
	2	0,32	0,34	0,37	0,4	0,43	0,51	0,58	0,3	117,9	1250
	3	0,34	0,39	0,43	0,47	0,62	0,63	0,74	0,25	94,2	1000
40	1	0,31	0,32	0,35	0,37	0,39	0,44	0,50	0,35	157	1250
	2	0,33	0,36	0,40	0,44	0,47	0,56	0,65	0,3	125,6	1000
	3	0,35	0,41	0,455	0,51	0,56	0,69	0,82	0,25	106,9	850
50	1	0,32	0,34	0,39	0,40	0,43	0,51	0,59	0,35	141	900
	2	0,34	0,39	0,44	0,49	0,54	0,66	0,78	0,3	117,9	750
	3	0,38	0,44	0,52	0,58	0,65	0,82	0,98	0,25	102	650
Обработка ▽ 6—7											
30	0,75	0,48	0,51	0,53	0,55	0,57	0,63	0,67	0,25	197,8	2100
	1,0	0,49	0,52	0,54	0,56	0,58	0,65	0,71	0,22	197,8	2100
40	0,75	0,49	0,52	0,535	0,56	0,59	0,64	0,68	0,25	251,2	2000
	1,0	0,5	0,525	0,55	0,57	0,6	0,66	0,73	0,22	251,2	2000
	1,5	0,51	0,54	0,55	0,6	0,63	0,71	0,79	0,2	213,5	1700
50	1,0	0,5	0,53	0,56	0,59	0,63	0,7	0,78	0,22	251,2	1600
	1,5	0,52	0,55	0,59	0,63	0,67	0,77	0,86	0,2	219,8	1400

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Вида обработки	Точение	
	поперечное	продольное
Коэффициент	0,7	1,0

Примечание. При работе в упор ко времени по карте применять К=1,2.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

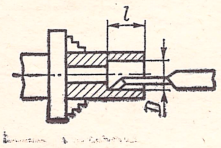
Растачивание отверстий

Цветные сплавы

Токарные и токарно-винторезные станки

Резцы из стали Р18

Карта 27



Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до	Глубина резания t в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности L в *мм* до: 3	5	7	10	20	30	40	50	75	100 (Время на проход в *мин*)	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
Обработка ▽ 4—5														
5	1,0	0,26	0,28	0,29	0,3	0,34	—	—	—	—	—	0,095	39,3	2500
7	1	0,27	0,29	0,3	0,31	0,37	0,42	—	—	—	—	0,095	44	2000
	2	0,29	0,31	0,32	0,34	0,41	0,48	—	—	—	-	0,085	39,6	1800
10	1	0,27	0,29	0,3	0,31	0,37	0,43	0,49	0,55	—	—	0,105	56,5	1800
	2	0,29	0,31	0,32	0,34	0,42	0,48	0,56	0,63	—	—	0,095	50,2	1600
	3	0,31	0,33	0,35	0,37	0,46	0,54	0,63	0,72	—	—	0,085	47,1	1500
15	1	0,28	0,29	0,303	0,32	0,38	0,433	0,49	0,55	0,68	—	0,13	70,6	1500
	2	0,3	0,32	0,33	0,35	0,42	0,49	0,57	0,65	0,82	—	0,115	61,3	1300
	3	0,32	0,34	0,36	0,39	0,48	0,57	0,66	0,75	0,98	—	0,1	56,5	1200
20	1	0,28	0,3	0,31	0,33	0,39	0,45	0,51	0,57	0,72	0,87	0,15	75,5	1200
	2	0,3	0,32	0,34	0,36	0,44	0,52	0,59	0,67	0,87	1,07	0,14	63	1000
	3	0,34	0,36	0,39	0,41	0,52	0,63	0,73	0,84	1,1	1,36	0,13	50,2	800
Обработка ▽ 6—7														
5	0,5	0,4	0,41	0,43	0,45	0,54	—	—	—	—	—	0,046	45,5	2900
7	0,5	0,39	0,41	0,42	0,44	0,52	0,59	—	—	—	—	0,055	59,3	2700
	0,75	0,4	0,42	0,43	0,46	0,55	0,64	—	—	—	—	0,048	57,1	2600
10	0,75	0,39	0,41	0,42	0,44	0,52	0,59	0,66	0,73	—	—	0,065	72,2	2300
	1,0	0,4	0,42	0,43	0,46	0,55	0,64	0,73	0,82	—	—	0,058	65,9	2100
15	0,75	0,41	0,43	0,45	0,47	0,56	0,64	0,73	0,81	1,02	—	0,073	84,8	1800
	1,0	0,44	0,45	0,48	0,51	0,63	0,73	0,85	0,96	1,24	—	0,065	70,7	1500
20	0,75	0,42	0,44	0,46	0,49	0,59	0,69	0,79	0,89	1,14	1,39	0,085	81,6	1300
	1,0	0,44	0,47	0,5	0,54	0,68	0,81	0,95	1,09	1,4	1,77	0,073	69,1	1100
	1,5	0,46	0,49	0,53	0,58	0,75	0,92	1,08	1,25	1,68	2,1	0,065	62,8	1000

Примечание. При работе в упор ко времени по карте применять К=1,2.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

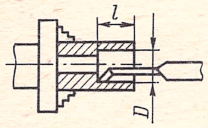
Растачивание отверстий

Цветные сплавы

Токарные и токарно-винторезные станки

Резцы с пластинками Т5К10, Т15К6

Карта 28



Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до	Глубина резания t в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности L в *мм* до							Режимы резания		
		10	20	30	40	50	75	100	s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
		Время на проход в *мин*									
Обработка ▽ 4—5											
30	1	0,30	0,32	0,35	0,37	0,38	0,44	0,49	0,4	122,5	1300
	2	0,33	0,36	0,4	0,44	0,47	0,56	0,65	0,3	94,2	1000
	3	0,36	0,42	0,47	0,53	0,58	0,72	0,85	0,25	75,4	800
40	1	0,31	0,34	0,36	0,39	0,42	0,49	0,56	0,4	125,6	1000
	2	0,35	0,4	0,45	0,51	0,55	0,69	0,81	0,3	87,9	700
	3	0,4	0,48	0,55	0,64	0,72	0,92	1,11	0,25	69,1	550
50	1	0,32	0,36	0,39	0,43	0,47	0,56	0,65	0,4	117,9	750
	2	0,36	0,42	0,48	0,54	0,6	0,75	0,91	0,3	94,2	600
	3	0,41	0,5	0,58	0,67	0,76	0,98	1,2	0,25	78,5	500
Обработка ▽ 6—7											
30	0,75	0,49	0,52	0,55	0,57	0,6	0,66	0,73	0,25	160	1700
	1,0	0,51	0,54	0,57	0,6	0,64	0,71	0,8	0,22	141,3	1500
40	0,75	0,5	0,53	0,56	0,59	0,62	0,69	0,76	0,25	188,4	1500
	1,0	0,52	0,55	0,6	0,64	0,68	0,78	0,88	0,22	150,7	1200
	1,5	0,53	0,56	0,61	0,66	0,7	0,81	0,93	0,2	150,7	1200
50	1,0	0,52	0,56	0,61	0,65	0,69	0,81	0,92	0,22	172,7	1100
	1,5	0,54	0,6	0,66	0,72	0,78	0,93	1,1	0,2	141,3	900

Примечание. При работе в упор ко времени по карте применять К=1,2.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

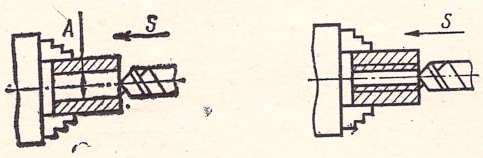
Сверление и рассверливание отверстий

Цветные сплавы

Токарные и токарно-винторезные станки

Сверла из стали Р18

Карта 29



Сверление

Диаметр сверла D в *мм* до	Длина сверления l в *мм* до (Время в *мин*)											Режимы резания		
	2	3	5	7	10	20	30	40	50	75	100	s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
1	0,2	0,21	0,22	—	—	—	—	—	—	—	—	0,05	8,6	2750
2	0,2	0,21	0,22	0,23	—	—	—	—	—	—	—	0,07	17,3	2750
3	—	0,21	0,21	0,22	0,23	—	—	—	—	—	—	0,09	25,9	2750
4	—	0,21	0,21	0,22	0,23	0,27	0,4	—	—	—	—	0,12	27,6	2200
5	—	0,21	0,22	0,23	0,24	0,29	0,43	0,48	0,54	—	—	0,14	23,6	1500
6	—	0,14	0,16	0,17	0,19	0,26	0,33	0,4	0,47	—	—	0,16	18,8	1000
8	—	0,15	0,16	0,18	0,2	0,28	0,35	0,43	0,51	—	—	0,18	20,1	800
10	—	0,15	0,17	0,184	0,21	0,29	0,37	0,45	0,53	0,83	0,99	0,22	22	625
15	—	0,16	0,171	0,19	0,213	0,3	0,38	0,46	0,545	0,85	1,06	0,24	26	550

Рассверливание

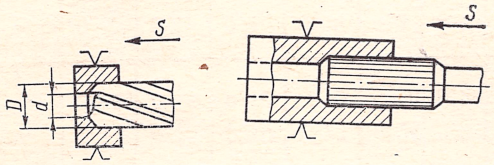
Диаметр сверла D в *мм* до	Диаметр предварительно просверленного отверстия d в *мм* до	Длина отверстий l в *мм* до (Время в *мин*)											Режимы резания		
		2	3	5	7	10	20	30	40	50	75	100	s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
5	2	0,093	0,095	0,099	0,1	0,105	—	—	—	—	—	—	0,3	43,2	2750
6	3	—	—	0,1	0,1	0,11	0,12	0,135	—	—	—	—	0,3	47,1	2500
8	4	—	—	0,1	0,102	0,11	0,123	0,14	0,15	—	—	—	0,35	50,2	2000
10	5	—	—	0,11	0,112	0,12	0,14	0,17	0,19	0,22	—	—	0,35	40,8	1300
15	8	—	—	0,114	0,12	0,13	0,16	0,19	0,22	0,26	0,33	—	0,35	47,1	1000
20	10	—	—	—	0,13	0,14	0,18	0,22	0,25	0,29	0,38	0,47	0,38	50,2	800
25	10	—	—	—	0,14	0,15	0,19	0,23	0,26	0,3	0,39	0,49	0,42	54,9	700
	15	—	—	—	0,125	0,13	0,16	0,19	0,23	0,26	0,33	0,41	0,48	58,9	750
30	10	—	—	—	0,15	0,17	0,2	0,25	0,3	0,34	0,45	0,56	0,42	56,5	600
	15	—	—	—	0,14	0,16	0,196	0,235	0,28	0,32	0,42	0,52	0,5	51,8	550

Примечания: 1. При сверлении глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент K=1,1.
2. При рассверливании глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент K=1,3.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Зенкерование и развертывание отверстий по 3-му классу точности ▽ 5—6

Цветные сплавы



Диаметр обработки D в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до										Режимы резания		
	3	5	7	10	20	30	40	50	75	100	s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
	Время в *мин*												
Зенкерование													
5	0,1	0,104	0,11	0,12	—	—	—	—	—	—	0,225	31,4	2000
6	—	0,104	0,109	0,115	0,14	0,16	—	—	—	—	0,265	33,8	1800
8	—	0,103	0,108	0,114	0,136	0,158	0,18	—	—	—	0,335	37,7	1500
10	—	0,104	0,109	0,115	0,14	0,16	0,182	0,21	—	—	0,405	37,7	1200
15	—	0,106	0,111	0,12	0,144	0,17	0,184	0,22	0,28	—	0,545	37,7	800
20	—	—	0,113	0,12	0,15	0,173	0,2	0,223	0,29	0,35	0,66	40,8	650
25	—	—	0,12	0,13	0,16	0,18	0,22	0,24	0,32	0,39	0,75	39,3	500
30	—	—	—	0,14	0,18	0,21	0,25	0,29	0,38	0,48	0,85	33	350
Развертывание													
5	0,12	0,123	0,13	0,14	—	—	—	—	—	—	0,8	7,9	500
6	—	0,121	0,126	0,134	0,16	0,18	—	—	—	—	0,9	9,4	500
8	—	0,13	0,135	0,144	0,17	0,2	0,23	—	—	—	1,2	7,8	310
10	—	0,15	0,16	0,17	0,22	0,26	0,3	0,35	—	—	1,4	5,7	180
15	—	0,18	0,19	0,2	0,25	0,29	0,34	0,39	0,5	—	1,6	7,1	150
20	—	—	0,23	0,24	0,3	0,35	0,41	0,46	0,6	0,74	2,0	6,3	100
25	—	—	0,25	0,26	0,32	0,38	0,44	0,51	0,66	0,81	2,6	5,5	70
30	—	—	—	0,3	0,37	0,44	0,51	0,58	0,76	0,94	2,8	5,2	55

Примечания: 1. При зенкеровании и развертывании глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент К=1,3.
2. При развертывании отверстий по 2 классу точности ко времени по карте применять К=1,3.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

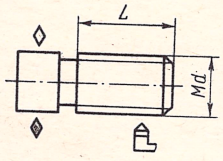
Нарезание резьбы резцом

Цветные сплавы

Токарные и токарно-винторезные станки

Резцы из стали Р18

Карта 31



Диаметр нарезаемой резьбы D в *мм* до	Шаг резьбы s	Число проходов i	Длина нарезаемой резьбы l в *мм* до					Режимы резания	
			10	20	30	40	50	v в *м/мин*	n в *об/мин*
			Время в *мин*						
10	1,0	4	1,09	1,16	1,23	1,31	1,38	18,8	600
12	1,5	5	1,08	1,14	1,20	1,26	1,32	22,6	600
16	1,5	6	1,10	1,17	1,23	1,32	1,39	30,1	600
20	1,5	6	1,10	1,17	1,23	1,32	1,39	37,6	600
24	1,5	6	1,11	1,2	1,28	1,37	1,45	39,2	520
	2,0	8	1,14	1,23	1,32	1,41	1,51	35,8	475
30	1,5	8	1,19	1,33	1,47	1,61	1,75	39,6	420
	2,0	8	1,17	1,28	1,4	1,51	1,62	36,8	390

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Вида резьбы	Вид резьбы	Внутренняя	Наружная
	Коэффициент	1,25	1,0

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Нарезание наружной и внутренней резьбы

Цветные сплавы

Токарные и токарно-винторезные станки

Метчики машинные и плашки круглые из стали Р18

Карта 32

Диаметр нарезаемой резьбы D в *мм* до	Шаг резьбы s в *мм*	Длина нарезаемой резьбы l в *мм* до							Режимы резания	
		5	10	15	20	30	40	50	v в *м/мин*	n в *об/мин*
		Время на один проход в *мин*								
2	0,4	0,33	0,39	—	—	—	—	—	3,3	510
3	0,5	0,34	0,4	0,46	—	—	—	—	3,7	392
4	0,7	0,32	0,36	0,4	0,44	—	—	—	5,2	414
5	0,8	0,33	0,37	0,41	0,44	—	—	—	5,7	463
6	1,0	0,32	0,35	0,38	0,41	0,47	—	—	7,0	372
8	1,25	0,33	0,36	0,39	0,42	0,47	—	—	7,5	300
10	1,5	0,32	0,34	0,36	0,39	0,43	—	—	10	318
12	1,75	0,33	0,35	0,37	0,4	0,44	0,49	—	10	265
14	1,5	—	0,35	0,38	0,41	0,46	0,59	—	12	273
	2,0	—	0,35	0,37	0,39	0,44	0,48	—	11	250
16	1,5	—	0,37	0,4	0,43	0,49	0,55	0,62	12	238
	2,0	—	0,36	0,39	0,41	0,46	0,51	0,56	11	220

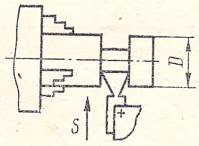
Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Типа инструмента	Тип инструмента	метчик	плашка
	Коэффициент	1,0	0,8

Примечание. При нарезании резьбы в глухих отверстиях ко времени по карте применять К=1,3.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ
Отрезка и прорезка
Цветные сплавы

Токарные и токарно-винторезные станки
Резцы из стали Р18
Карта 33



Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до					Режимы резания			
	2,5	3,5	5,0	7,5	10	t в *мм*	s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
	Время на проход в *мин*								
3	0,106	—	—	—	—	1,0	0,09	30,0	3200
5	0,115	—	—	—	—	1,5	0,09	31,4	2000
7	0,12	0,128	—	—	—	2,0	0,1	33	1500
10	0,128	0,137	0,151	—	—	2,0	0,11	34,6	1100
15	0,137	0,149	0,166	0,193	—	2,5	0,11	42,4	900
20	0,147	0,159	0,179	0,212	0,245	3,0	0,12	44	700
30	—	0,18	0,2	0,24	0,26	3,5	0,15	51,7	550
50	—	—	0,21	0,25	0,277	4	0,175	70,7	450
75	—	—	0,22	0,26	0,297	4,5	0,19	88	375
100	—	—	—	0,27	0,304	5	0,21	118	325

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Вида обработки

Вид обработки	Отрезка	Прорезка канавок	
		Наружных	Внутренних
Коэффициент	0,8	1,0	1,2

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ
Обработка фасок и галтелей
Цветные сплавы

Токарные и токарно-винторезные станки
Карта 34

Наименование переходов	Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до						
	5	7	10	15	20	30	50
	Время в *мин*						
Обточка фасок	0,02	0,02	0,027	0,036	0,043	0,057	0,083
Обточка галтелей	0,125	0,135	0,165	0,21	0,22	0,26	0,33

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ
Зацентровка торцов, зачистка поверхности шабером, напильником, шлифовальной шкуркой
Цветные сплавы

Токарные и токарно-винторезные станки
Карта 35

Наименование переходов	Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до						
	5	7	10	15	20	30	50
	Время в *мин*						
Зацентровка торцов	0,055	0,065	0,07	0,084	0,096	0,115	0,145
Снятие заусенцев шабером или напильником	0,036	0,054	0,063	0,072	0,08	0,092	0,11
Зачистка торцов шлифовальной шкуркой	0,08	0,1	0,125	0,18	0,215	0,28	0,4

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Продольное накатывание

Цветные сплавы

Токарные и токарно-винторезные станки

Ролики накатные из стали Р18

Карта 36

Диаметр накатываемой детали D в *мм* до	Шаг накатки в *мм*	Число проходов i	Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до							Режимы резания	
			10	15	20	25	30	50	75	v в *м/мин*	n в *об/мин*
			Время в *мин*								
5	0,5	2	0,09	0,1	—	—	—	—	—		1470
7	0,5	2	0,104	0,115	0,125	—	—	—	—		1040
10	0,6	2	0,117	0,13	0,145	0,16	0,18	—	—		730
15	0,6	4	0,200	0,244	0,29	0,33	0,38	0,56	—	23	490
20	0,8	4	0,275	0,314	0,376	0,43	0,5	0,737	—		365
30	1,0	5	0,434	0,55	0,715	0,77	0,88	1,33	1,9		245
50	1,0	5	—	0,87	1,05	1,24	1,48	2,16	3,1		146

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Зачистка поверхностей напильником или шлифовальной шкуркой

Цветные сплавы

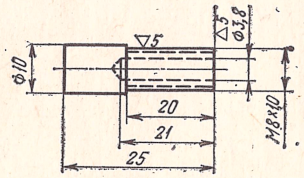
Токарные и токарно-винторезные станки

Карта 37

Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до	Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до							
	5	7	10	15	20	30	40	50
	Время в *мин*							
5	0,054	0,063	0,07	—	—	—	—	—
7	0,063	0,072	0,08	0,085	—	—	—	—
10	0,07	0,08	0,085	0,09	0,125	—	—	—
15	—	0,090	0,095	0,1	0,135	—	—	—
20	—	0,1	0,110	0,115	0,155	0,2	0,25	—
30	—	—	0,125	0,135	0,17	0,21	0,27	0,325
50	—	—	—	0,2	0,225	0,26	0,325	0,415
75	—	—	—	0,25	0,3	0,34	0,425	0,515
100	—	—	—	—	0,34	0,405	0,52	0,6
150	—	—	—	—	—	0,505	0,575	0,64
200	—	—	—	—	—	—	0,71	0,83

Пример расчета нормы штучного времени при работе на токарно-револьверном станке с горизонтальной осью вращения головки

Станок револьверный 1325, $N_д = 4{,}5$ *квт*
Деталь — цанга
Обрабатываемый материал — ЛС-59-1
Заготовка — пруток
Способ установки детали — цанговый патрон с креплением рукояткой рычага
Вес детали — 0,02 *кг*
Операция — револьверная
Режущий инструмент — резцы: проходной, отрезной из стали Р18; сверло из стали Р18; плашка из стали Р18
Количество деталей в партии — 100 шт.



№ позиции	Содержание работы	Время в *мин*	Карта
1	Подать пруток до упора	0,09	2
2	Центровать	0,055	56
3	Обточить с ∅ 10 *мм* до ∅ 8 *мм* на $l=21$ *мм*	0,25	48 лист 1
4	Сверлить отверстие ∅ 3,8 *мм* на $l=21$ *мм*	0,206×1,1=0,226	50
5	Подрезать торец, выдержав размер 20 *мм*	0,122×0,7=0,085	48 лист 1
6	Нарезать резьбу М8×1,0 на $l=20$ *мм*	0,31×0,8=0,248	52
7	Отрезать деталь, выдержав размер 25,0 *мм*	0,13×0,8=0,104	53
	Итого:	1,058	

С учетом поправочного коэффициента в зависимости от партии деталей норма времени составит $T_{шт}=1{,}058\times1{,}07=1{,}13$ *мин.*

Подготовительно-заключительное время (в расчете на одну деталь) равно 18 : 100 *мин* = 0,18 *мин.*

Норма штучно-калькуляционного времени на операцию составит: $T_{шт}=1{,}13+0{,}18=1{,}31$ *мин.*

ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ	Серийное производство
	Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки
	Карта 38

Подготовительно-заключительное время на партию

А. На наладку станка, инструмента и приспособлений

№ позиции	Способ установки детали	Количество режущих инструментов в наладке до	Наибольший диаметр обрабатываемого прутка в *мм* до
			30
			Время в *мин*
1	В цанговом и самоцентрирующем патроне	2	11
2		4	13
3		8	18
4		16	23

Б. На пробную обработку деталей

№ позиции	Количество резцов, устанавливаемых на размер с допуском на обработку ⩽ 0,1 *мм*	Оперативное время обработки детали в *мин* до	
		1	2
		Время в *мин*	
4	1	2	3
5	2	3	4

В. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки

6	Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей	7—10

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Продольное и поперечное точение

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60 \div 75$ кг/мм²

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Резцы из стали Р18

Карта 39

Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до	Глубина резания t в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до: 3	5	7	10	20	30	40	50	75	100	125	150 (Время на проход в *мин*)	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
Обработка ▽ 4—5																
5	1	0,13	0,14	0,15	0,17	0,22	—	—	—	—	—	—	—	0,07	44,0	2800
7	1	0,13	0,14	0,16	0,17	0,24	0,3	—	—	—	—	—	—	0,07	55,0	2500
	2	0,15	0,17	0,19	0,21	0,3	0,37	—	—	—	—	—	—	0,06	48,4	2200
10	1	0,14	0,15	0,16	0,18	0,26	0,33	0,4	0,47	—	—	—	—	0,08	67,8	2000
	2	0,155	0,17	0,19	0,22	0,30	0,39	0,48	0,56	—	—	—	—	0,07	56,5	1800
	3	0,165	0,19	0,22	0,25	0,35	0,46	0,56	0,65	—	—	—	—	0,06	56,5	1800
15	1	0,146	0,16	0,17	0,19	0,26	0,33	0,41	0,48	0,66	—	—	—	0,1	70,7	1500
	2	0,167	0,19	0,21	0,24	0,35	0,45	0,52	0,66	0,96	—	—	—	0,08	61,4	1300
	3	0,2	0,23	0,29	0,33	0,49	0,65	0,8	0,96	1,3	—	—	—	0,07	47,1	1000
20	1	0,156	0,175	0,19	0,21	0,29	0,38	0,47	0,56	0,78	1,0	1,22	1,44	0,125	62,8	1000
	2	0,177	0,2	0,225	0,26	0,36	0,50	0,62	0,74	1,04	1,34	1,65	1,95	0,11	52,2	830
	3	0,20	0,22	0,26	0,33	0,49	0,65	0,81	0,88	1,35	1,75	2,13	2,54	0,09	49,0	780
25	1	0,167	0,19	0,21	0,23	0,33	0,44	0,45	0,65	0,91	1,18	1,44	1,71	0,13	62,8	800
	2	0,184	0,21	0,24	0,28	0,42	0,56	0,69	0,83	1,17	1,51	1,78	2,11	0,12	55	700
	3	0,22	0,25	0,29	0,37	0,56	0,74	0,92	1,1	1,57	2,02	2,48	2,84	0,1	42,2	600
Обработка ▽ 6—7																
5	0,5	0,18	0,2	0,21	0,24	0,31	—	—	—	—	—	—	—	0,055	40,5	2580
7	0,5	0,18	0,2	0,21	0,24	0,31	0,39	—	—	—	—	—	—	0,055	56,8	2580
	0,75	0,19	0,21	0,23	0,26	0,36	0,46	—	—	—	—	—	—	0,05	48,4	2200
10	0,5	0,2	0,21	0,23	0,25	0,34	0,44	0,53	0,62	—	—	—	—	0,06	62,8	2000
	0,75	0,21	0,22	0,23	0,26	0,37	0,47	0,57	0,67	—	—	—	—	0,06	56,5	1800
	1,0	0,22	0,23	0,25	0,29	0,41	0,53	0,65	0,78	—	—	—	—	0,06	47,1	1500
15	0,5	0,22	0,24	0,25	0,29	0,41	0,53	0,65	0,78	1,07	—	—	—	0,07	61,4	1300
	0,75	0,23	0,25	0,26	0,30	0,44	0,57	0,70	0,84	1,17	—	—	—	0,065	59,4	1260
	1,0	0,24	0,27	0,28	0,33	0,49	0,65	0,81	0,97	1,37	—	—	—	0,06	54,2	1150
20	0,5	0,223	0,25	0,27	0,29	0,41	0,54	0,66	0,78	1,09	1,39	1,72	2,02	0,085	66	1050
	0,75	0,24	0,27	0,305	0,33	0,48	0,64	0,79	0,95	1,34	1,73	2,11	2,5	0,075	66	945
	1,0	0,27	0,31	0,35	0,38	0,57	0,77	0,97	1,16	1,65	2,14	2,64	3,14	0,07	59,4	800
25	0,5	0,24	0,275	0,305	0,33	0,48	0,64	0,79	0,95	1,34	1,73	1,97	2,5	0,095	62,8	750
	0,75	0,28	0,32	0,36	0,4	0,61	0,82	1,03	1,24	1,77	2,29	2,83	3,36	0,080	58,8	650
	1,0	0,34	0,4	0,46	0,51	0,81	1,12	1,43	1,72	2,49	3,23	4,03	4,76	0,06	51	600

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3

Примечание. При работе в упор ко времени по карте применять $K = 1{,}2$.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Растачивание отверстий

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60 \div 75$ кг/мм²

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Резцы из стали Р18

Карта 40

Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до	Глубина резания t в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до: 3	5	7	10	20	30	40	50	75	100	125	150 (Время на проход в *мин*)	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
Обработка ▽ 4—5																
5	1	0,14	0,16	0,17	0,2	0,27	—	—	—	—	—	—	—	0,055	39,3	2500
7	1	0,14	0,16	0,18	0,21	0,29	0,37	—	—	—	—	—	—	0,055	49,5	2250
	2	0,16	0,18	0,20	0,23	0,32	0,43	—	—	—	—	—	—	0,055	44	2000
10	1	0,145	0,16	0,19	0,21	0,29	0,4	0,49	0,57	—	—	—	—	0,07	53,4	1700
	2	0,178	0,20	0,23	0,26	0,36	0,51	0,63	0,75	—	—	—	—	0,06	47,1	1500
	3	0,23	0,27	0,32	0,35	0,52	0,68	0,85	1,01	—	—	—	—	0,055	37,7	1200
15	1	0,16	0,18	0,21	0,25	0,37	0,49	0,61	0,74	1,04	—	—	—	0,09	47,1	1000
	2	0,21	0,24	0,28	0,33	0,50	0,68	0,85	1,02	1,45	—	—	—	0,075	40	850
	3	0,255	0,29	0,335	0,39	0,59	0,79	1,02	1,22	1,66	—	—	—	0,07	37,7	800
20	1	0,162	0,19	0,213	0,25	0,38	0,50	0,64	0,76	1,1	1,4	1,73	2,05	0,115	47,1	750
	2	0,22	0,225	0,29	0,34	0,53	0,715	0,9	1,08	1,54	2,0	2,45	2,92	0,1	37,7	650
	3	0,26	0,3	0,34	0,41	0,61	0,8	1,02	1,22	1,73	2,24	2,74	3,26	0,09	37,6	600
25	1	0,17	0,2	0,225	0,25	0,41	0,55	0,69	0,83	1,2	1,54	1,89	2,24	0,31	47,1	600
	2	0,223	0,26	0,3	0,36	0,56	0,75	0,95	1,14	1,63	2,07	2,54	3,01	0,115	39,2	500
	3	0,29	0,34	0,39	0,47	0,71	0,97	1,2	1,43	2,06	2,67	3,28	3,89	0,1	35,3	450
Обработка ▽ 6—7																
5	0,5	0,21	0,24	0,27	0,31	0,44	—	—	—	—	—	—	—	0,03	42,4	2700
7	0,5	0,21	0,24	0,27	0,31	0,44	0,57	—	—	—	—	—	—	0,03	59,4	2700
	0,75	0,22	0,25	0,28	0,32	0,47	0,61	—	—	—	—	—	—	0,03	55	2500
10	0,5	0,22	0,25	0,28	0,33	0,49	0,65	0,80	0,96	—	—	—	—	0,035	62,8	2000
	0,75	0,23	0,27	0,3	0,35	0,53	0,70	0,87	1,05	—	—	—	—	0,035	56,5	1880
	1,0	0,24	0,28	0,32	0,38	0,58	0,77	0,97	1,18	—	—	—	—	0,035	50,2	1600
15	0,5	0,26	0,31	0,36	0,43	0,67	0,91	1,16	1,4	1,95	—	—	—	0,038	55,6	1200
	0,75	0,29	0,345	0,40	0,49	0,78	1,07	1,36	1,65	2,36	—	—	—	0,038	47,1	1000
	1,0	0,32	0,39	0,47	0,57	0,93	1,29	1,65	2,0	2,89	—	—	—	0,035	41,5	880
20	0,5	0,27	0,32	0,37	0,445	0,69	0,95	1,19	1,45	2,07	2,7	3,32	3,95	0,046	60,0	950
	0,75	0,3	0,36	0,42	0,51	0,82	1,13	1,44	1,75	2,52	3,28	4,03	4,76	0,042	51,4	850
	1,0	0,35	0,43	0,51	0,64	1,04	1,46	1,88	2,29	3,33	4,35	5,31	6,34	0,038	43	700
25	0,5	0,272	0,324	0,38	0,45	0,71	0,97	1,23	1,48	2,13	2,78	3,46	4,13	0,05	66,7	850
	0,75	0,32	0,39	0,46	0,56	0,91	1,26	1,61	1,96	2,83	3,7	4,51	5,37	0,045	55	700
	1,0	0,37	0,46	0,555	0,69	1,16	1,61	2,07	2,53	3,66	4,81	5,97	7,25	0,04	47,1	600

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

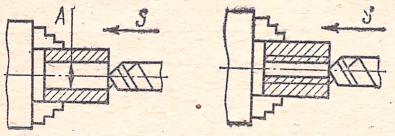
Сверление и рассверливание отверстий

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60 \div 75$ кг/мм²

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Сверла из стали Р18

Карта 41



Сверление

Диаметр сверла D в *мм* до	Длина сверления l в *мм* до: 2	3	5	7	10	20	30	40	50	75	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
	Время в *мин*												
2	0,16	0,18	0,21	—	—	—	—	—	—	—	0,03	14,1	2250
3	0,16	0,18	0,21	0,22	0,26	—	—	—	—	—	0,04	19,2	2040
4	—	0,18	0,21	0,23	0,27	0,41	—	—	—	—	0,05	20,0	1600
5	—	0,18	0,21	0,23	0,27	0,41	0,53	0,65	0,78	—	0,06	22,0	1400
6	—	0,2	0,23	0,25	0,29	0,42	0,55	0,68	0,81	1,14	0,07	22,6	1200
8	—	0,2	0,23	0,256	0,29	0,426	0,555	0,685	0,815	1,15	0,09	23,8	950
10	—	0,21	0,236	0,26	0,305	0,44	0,58	0,7	0,86	1,2	0,11	23,0	730
15	—	0,22	0,25	0,28	0,32	0,48	0,63	0,78	0,94	1,32	0,12	28,2	600

Рассверливание

Диаметр сверла D в *мм* до	Диаметр предварительно просверленного отверстия d в *мм* до	Длина отверстия l в *мм* до: 2	3	5	7	10	20	30	40	50	75	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
		Время в *мин*												
5	2	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13	—	—	—	—	—	0,2	20,1	1280
6	3	—	0,11	0,12	0,14	0,15	0,19	0,25	—	—	—	0,2	17,1	1100
8	4	—	—	0,12	0,13	0,15	0,19	0,24	0,29	—	—	0,25	23,4	930
10	5	—	—	0,13	0,14	0,15	0,21	0,26	0,31	0,36	0,5	0,25	26,7	850
15	8	—	—	0,13	0,15	0,16	0,22	0,27	0,33	0,38	0,53	0,25	37,7	800
20	10	—	—	0,15	0,16	0,18	0,23	0,29	0,35	0,41	0,56	0,3	39,6	630

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3

Примечания: 1. При сверлении глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент К=1,1.
2. При рассверливании глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент К=1,3.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

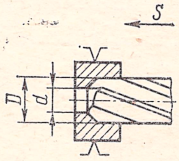
Зенкерование развертывание отверстий по 3 классу точности ▽ 5—6

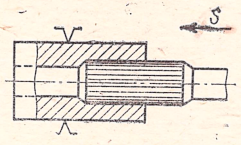
Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60 \div 75$ кг/мм²

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Зенкеры и развертки из стали Р18

Карта 42





Диаметр обработки D в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до									Режимы резания		
	3	5	7	10	20	30	40	50	75	s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
	Время в *мин*											
Зенкерование												
3	0,11	0,11	0,12	0,13	—	—	—	—	—	0,13	23,6	2500
4	0,11	0,12	0,12	0,14	0,17	—	—	—	—	0,13	28,3	2250
5	0,11	0,12	0,13	0,14	0,18	—	—	—	—	0,13	31,4	2000
6	—	0,12	0,13	0,14	0,18	0,23	—	—	—	0,155	30,2	1600
8	—	0,12	0,13	0,15	0,19	0,24	0,28	—	—	0,2	30,1	1200
10	—	0,12	0,13	0,15	0,19	0,24	0,29	0,33	0,45	0,25	30,0	950
15	—	0,136	0,145	0,16	0,21	0,258	0,31	0,357	0,48	0,28	37	800
Развертывание												
3	0,13	0,14	0,14	0,15	—	—	—	—	—	0,3	9,41	1000
4	0,13	0,13	0,14	0,15	0,19	—	—	—	—	0,34	11,3	900
5	0,13	0,13	0,14	0,15	0,19	—	—	—	—	0,37	13,3	850
6	—	0,14	0,15	0,16	0,20	0,24	—	—	—	0,4	13,2	700
8	—	0,15	0,15	0,17	0,21	0,25	0,29	—	—	0,45	15	600
10	—	0,16	0,17	0,18	0,23	0,28	0,33	0,37	0,5	0,5	14,1	450
15	—	0,22	0,23	0,25	0,32	0,38	0,44	0,5	0,66	0,5	16,5	350

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3

Примечания: 1. При зенкеровании и развертывании глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент K=1,3.
2. При развертывании отверстий по 2-му классу точности ко времени по карте применять коэффициент K=1,3.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

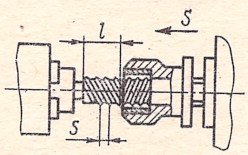
Нарезание наружной и внутренней резьбы

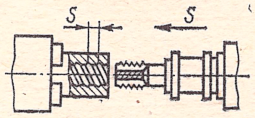
Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в$ = 60÷75 кг/мм²

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Метчики машинные, плашки круглые из стали Р18

Карта 43





Диаметр нарезаемой резьбы *D* в *мм* до	Шаг резьбы *s* в *мм*	Длина нарезаемой резьбы *l* в *мм* до							Режимы резания	
		5	10	15	20	30	40	50	*v* в *м/мин*	*n* в *об/мин*
		Время на один проход в *мин*								
2	0,4	0,36	0,49	—	—	—	—	—	1,3	210
3	0,5	0,36	0,48	0,61	—	—	—	—	1,5	180
4	0,7	0,35	0,44	0,54	0,64	0,82	—	—	2,0	160
5	0,8	0,34	0,43	0,52	0,61	0,79	—	—	2,4	153
6	1,0	0,33	0,41	0,49	0,57	0,72	—	—	2,7	143
8	1,25	—	0,39	0,41	0,52	0,65	0,78	—	3,4	135
10	1,5	—	0,40	0,47	0,52	0,65	0,78	0,91	3,8	117
12	1,75	—	0,42	0,485	0,55	0,67	0,8	0,925	3,8	100
14	1,5	—	0,44	0,515	0,59	0,73	0,88	1,0	4,4	100
	2,0	—	0,45	0,522	0,6	0,74	0,89	1,02	3,6	83,3

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3
Типа инструмента	Тип инструмента	Метчик			Плашка		
	Коэффициент	1,0			0,8		

Примечания: 1. При нарезании резьбы в глухих отверстиях ко времени по карте применять К=1,3.
2. При накатывании резьбы роликами ко времени по карте применять К=0,5.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

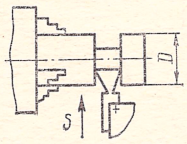
Отрезка и прорезка

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в$ = 60÷75 кг/мм²

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Резцы из стали Р18

Карта 44



Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до					Режимы резания			
	2,5	3,5	5,0	7,5	10	t в *мм*	s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
	Время на проход в *мин*								
3	0,125	—	—	—	—	1,0	0,06	24,2	2580
5	0,147	—	—	—	—	1,5	0,06	26,7	1700
7	0,15	0,16	—	—	—	2,0	0,065	33	1500
10	0,16	0,17	0,19	0,227	0,26	2,0	0,075	34	1080
15	0,176	0,19	0,22	0,26	0,31	2,5	0,085	35,3	750
20	0,19	0,21	0,246	0,299	0,35	3,0	0,095	34,5	550

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3

Вид обработки	Вид обработки	отрезка	Прорезка канавок	
			наружных	внутренних
	Коэффициент	0,8	1,0	1,2

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Обработка фасок и галтелей

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в$ = 60÷75 кг/мм²

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Карта 45

Наименование переходов	Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до					
	5	7	10	15	20	25
	Время в *мин*					
Обточка фасок	0,03	0,03	0,04	0,051	0,063	0,074
Обточка галтелей	0,16	0,18	0,21	0,26	0,29	0,32

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Зацентровка торцов, зачистка поверхности шабером, напильником и шлифовальной шкуркой

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в$ = 60÷75 кг/мм²

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Карта 46

Наименование переходов	Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до					
	5	7	10	15	20	25
	Время в *мин*					
Зацентровка торцов	0,065	0,07	0,088	0,106	0,12	0,135
Снятие заусенцев шабером или напильником	0,055	0,065	0,07	0,083	0,092	0,1
Зачистка торцов шлифовальной шкуркой	0,1	0,125	0,17	0,225	0,28	0,32

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

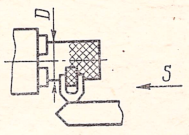
Продольное накатывание

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в$ = 60÷75 кг/мм²

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Ролики накатные из стали Р18

Карта 47



Диаметр накатываемой детали D в *мм* до	Шаг накатки в *мм*	Число проходов i	Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до							Режимы резания	
			10	15	20	25	30	50	75	v в *м/мин*	n в *об/мин*
			Время в *мин*								
3	0,5	2	0,06	—	—	—	—	—	—	16	1700
5	0,5	2	0,07	0,09	—	—	—	—	—	20	1280
7	0,5	2	0,09	0,11	0,14	—	—	—	—	20	930
10	0,6	2	0,11	0,14	0,18	0,21	0,24	—	—	24	780
15	0,6	4	0,25	0,33	0,385	0,446	0,51	0,75	—	29	630
25	0,8	5	0,32	0,4	0,48	0,555	0,63	0,94	1,3	35	450

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Продольное и поперечное точение

Цветные сплавы

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Резцы из стали Р18

Карта 48, лист 1

Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до	Глубина резания t в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до: 3	5	7	10	20	30	40	50	75	100 (Время на проход в *мин*)	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
Обработка ▽ 4—5														
5	1,0	0,12	0,12	0,13	0,14	0,18	—	—	—	—	—	0,1	50,2	3200
7	1	0,12	0,13	0,14	0,15	0,2	0,24	—	—	—	—	0,11	49,9	2270
	2	0,13	0,14	0,15	0,17	0,22	0,27	—	—	—	—	0,1	48	2180
10	1	0,122	0,13	0,14	0,15	0,2	0,25	0,29	0,34	—	—	0,12	62,8	2000
	2	0,13	0,15	0,16	0,17	0,23	0,29	0,34	0,4	—	—	0,11	56,5	1800
	3	0,15	0,16	0,17	0,19	0,25	0,31	0,37	0,44	—	—	0,1	56,5	1800
15	1	0,12	0,13	0,14	0,15	0,19	0,24	0,26	0,32	0,42	0,52	0,145	84,8	1800
	2	0,14	0,15	0,16	0,18	0,23	0,29	0,35	0,41	0,55	0,69	0,12	75,5	1600
	3	0,15	0,16	0,17	0,19	0,26	0,32	0,39	0,44	0,6	0,76	0,11	75,5	1600
20	1	0,12	0,13	0,14	0,15	0,2	0,25	0,29	0,34	0,45	0,57	0,16	94,3	1500
	2	0,14	0,15	0,16	0,18	0,24	0,3	0,36	0,43	0,58	0,73	0,15	75,4	1200
	3	0,16	0,17	0,19	0,21	0,29	0,36	0,44	0,52	0,7	0,89	0,145	62,8	1000
25	1	0,12	0,13	0,14	0,16	0,2	0,25	0,3	0,34	0,46	0,58	0,18	102	1300
	2	0,14	0,15	0,17	0,18	0,25	0,31	0,37	0,44	0,66	0,75	0,175	78,5	1000
	3	0,18	0,2	0,22	0,25	0,34	0,44	0,54	0,64	0,88	1,13	0,16	55	700

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Продольное и поперечное точение

Цветные сплавы

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Резцы из стали Р18

Карта 48, лист 2

Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до	Глубина резания t в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до: 3	5	7	10	20	30	40	50	75	100 (Время на проход в *мин*)	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
Обработка ▽ 6—7														
5	0,5	0,17	0,18	0,19	0,21	0,26	—	—	—	—	—	0,065	50,2	3200
7	0,5	0,17	0,18	0,19	0,21	0,26	0,31	—	—	—	—	0,065	70,4	3200
	0,75	0,17	0,18	0,20	0,22	0,28	0,34	—	—	—	—	0,055	70,4	3200
10	0,5	0,17	0,18	0,19	0,20	0,25	0,30	0,35	0,41	—	—	0,075	91	2900
	0,75	0,17	0,19	0,2	0,22	0,28	0,35	0,41	0,47	—	—	0,065	86,4	2750
	1,0	0,18	0,19	0,21	0,23	0,3	0,37	0,44	0,52	—	—	0,058	86,4	2750
15	0,5	0,17	0,18	0,2	0,21	0,28	0,33	0,39	0,45	0,61	—	0,08	108	2300
	0,75	0,18	0,19	0,21	0,23	0,3	0,37	0,44	0,51	0,68	—	0,073	101	2140
	1,0	0,19	0,2	0,22	0,25	0,34	0,43	0,52	0,61	0,83	—	0,065	89,3	1900
20	0,5	0,18	0,19	0,2	0,22	0,29	0,36	0,43	0,5	0,67	0,84	0,095	107	1700
	0,75	0,18	0,2	0,22	0,24	0,33	0,41	0,5	0,58	0,79	1,0	0,085	97	1545
	1,0	0,20	0,22	0,24	0,27	0,38	0,49	0,59	0,70	0,9	1,24	0,073	86,4	1375

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Продольное и поперечное точение

Цветные сплавы

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Резцы из стали Р18

Карта 48, лист 3

Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до	Глубина резания t в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до										Режимы резания		
		3	5	7	10	20	30	40	50	75	100	s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
		Время на проход в *мин*												
25	0,5	0,18	0,19	0,21	0,24	0,31	0,39	0,47	0,54	0,74	0,92	0,11	102	1300
	0,75	0,19	0,21	0,22	0,26	0,36	0,45	0,55	0,65	0,87	1,12	0,095	94,2	1200
	1,0	0,21	0,23	0,26	0,3	0,43	0,56	0,68	0,81	1,14	1,46	0,085	78,5	1000

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Вида обработки	Вид обработки	Точение	
		поперечное	продольное
	Коэффициент	0,7	1,0

Примечание. При работе в упор ко времени по карте применять К=1,2.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Растачивание отверстий

Цветные сплавы

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Резцы из стали Р18

Карта 49, лист 1

Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до	Глубина резания t в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до										Режимы резания		
		3	5	7	10	20	30	40	50	75	100	s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
		Время на проход в *мин*												
		Обработка ▽ 4—5												
5	1,0	0,12	0,13	0,14	0,16	0,2	—	—	—	—	—	0,095	39,3	2500
7	1	0,13	0,14	0,15	0,17	0,25	0,28	—	—	—	—	0,095	44	2000
	2	0,15	0,16	0,18	0,2	0,27	0,34	—	—	—	—	0,085	39,6	1800
10	1	0,13	0,14	0,16	0,17	0,23	0,29	0,34	0,40	—	—	0,105	56,5	1800
	2	0,15	0,16	0,18	0,2	0,27	0,34	0,41	0,49	—	—	0,095	50,2	1600
	3	0,17	0,19	0,20	0,23	0,31	0,4	0,49	0,57	—	—	0,085	47,1	1500
15	1	0,12	0,13	0,14	0,16	0,20	0,25	0,30	0,35	0,46	—	0,145	75,4	1600
	2	0,14	0,15	0,16	0,18	0,23	0,29	0,34	0,4	0,54	—	0,13	70,6	1500
	3	0,15	0,16	0,18	0,20	0,27	0,34	0,41	0,46	0,65	—	0,115	70,6	1500
20	1	0,12	0,14	0,15	0,16	0,21	0,26	0,31	0,36	0,48	0,61	0,17	81,6	1300
	2	0,14	0,16	0,17	0,19	0,26	0,33	0,4	0,47	0,64	0,81	0,145	69,1	1100
	3	0,18	0,2	0,23	0,26	0,36	0,47	0,57	0,68	0,95	1,21	0,13	50,2	800
25	1	0,13	0,15	0,16	0,18	0,24	0,31	0,38	0,44	0,61	0,78	0,185	70,7	900
	2	0,16	0,17	0,2	0,22	0,32	0,41	0,50	0,59	0,83	1,06	0,17	55	700
	3	0,22	0,25	0,28	0,33	0,48	0,62	0,78	0,94	1,31	1,69	0,145	39,2	500

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Растачивание отверстий

Цветные сплавы

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Резцы из стали Р18

Карта 49, лист 2

Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до	Глубина резания t в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до: 3	5	7	10	20	30	40	50	75	100 (Время на проход в *мин*)	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
Обработка ▽ 6—7														
5	0,5	0,16	0,17	0,18	0,19	0,23	—	—	—	—	—	0,046	45,5	2900
7	0,5	0,18	0,2	0,21	0,23	0,31	0,38	—	—	—	—	0,055	59,4	2700
	0,75	0,2	0,21	0,22	0,25	0,34	0,43	—	—	—	—	0,048	57,2	2600
10	0,5	0,17	0,19	0,2	0,22	0,28	0,34	0,4	0,46	—	—	0,073	78,5	2500
	0,75	0,18	0,2	0,21	0,23	0,30	0,38	0,45	0,53	—	—	0,065	72,2	2300
	1,0	0,19	0,21	0,22	0,25	0,34	0,43	0,52	0,62	—	—	0,058	66	2100
15	0,5	0,18	0,19	0,21	0,23	0,29	0,36	0,43	0,50	0,67	—	0,08	94,2	2000
	0,75	0,18	0,2	0,22	0,24	0,32	0,41	0,49	0,58	0,79	—	0,073	84,8	1800
	1,0	0,2	0,22	0,25	0,28	0,39	0,50	0,62	0,73	1,01	—	0,065	70,6	1500
20	0,5	0,18	0,2	0,22	0,25	0,33	0,42	0,50	0,59	0,80	1,02	0,C05	94,2	1500
	0,75	0,19	0,21	0,23	0,26	0,36	0,46	0,56	0,66	0,91	1,16	0,085	81,6	1300
	1,0	0,21	0,24	0,27	0,31	0,45	0,59	0,72	0,86	1,18	1,54	0,073	69,1	1100
25	0,5	0,2	0,23	0,25	0,28	0,4	0,51	0,63	0,75	1,03	1,32	0,095	78,5	1000
	0,75	0,23	0,26	0,29	0,34	0,5	0,67	0,85	0,91	1,43	1,84	0,095	55	700
	1,0	0,25	0,29	0,34	0,40	0,62	0,84	1,05	1,26	1,8	2,34	0,085	47,1	600

Примечание. При работе в упор ко времени по карте применять К=1,2.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

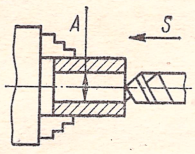
Сверление и рассверливание отверстий

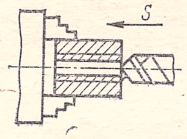
Цветные сплавы

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Сверла из стали Р18

Карта 50, лист 1





Диаметр сверла D в *мм* до	Длина сверления l в *мм* до: 2	3	5	7	10	20	30	40	50	75 (Время в *мин*)	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
Сверление													
2	0,12	0,127	0,138	—	—	—	—	—	—	—	0,07	17,2	2750
3	—	0,127	0,138	0,143	0,157	—	—	—	—	—	0,09	25,9	2750
4	—	0,127	0,138	0,143	0,157	0,206	—	—	—	—	0,12	27,7	2200
5	—	0,127	0,138	0,148	0,165	0,216	0,27	0,32	0,37	—	0,14	23,6	1500
6	—	0,154	0,167	0,18	0,2	0,27	0,34	0,407	0,47	0,65	0,16	18,8	1000
8	—	0,16	0,175	0,19	0,21	0,29	0,36	0,44	0,517	0,61	0,18	20,0	800
10	—	0,161	0,18	0,199	0,216	0,295	0,374	0,45	0,53	0,73	0,20	22,0	700
15	—	0,165	0,182	0,2	0,224	0,3	0,39	0,47	0,55	0,77	0,22	28	600

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Сверление и рассверливание отверстий

Цветные сплавы

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Сверла из стали Р18

Карта 50, лист 2

Диаметр сверла D в *мм*	Диаметр предварительно просверленного отверстия d в *мм*	Длина отверстия l в *мм* до: 2	3	5	7	10	20	30	40	50	75 (Время в *мин*)	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
Рассверливание														
5	2	0,094	0,095	0,098	0,1	0,104	—	—	—	—	—	0,3	43,3	2750
6	3	—	—	0,1	0,101	0,106	0,12	0,14	—	—	—	0,3	46	2500
8	4	—	—	0,1	0,102	0,107	0,12	0,14	0,15	—	—	0,35	50,1	2000
10	5	—	—	0,107	0,11	0,12	0,14	0,17	0,19	0,22	0,28	0,35	40,8	1300
15	8	—	—	0,11	0,12	0,13	0,16	0,19	0,22	0,26	0,34	0,35	47,1	1000
20	10	—	—	—	0,13	0,14	0,18	0,21	0,25	0,29	0,39	0,38	50,2	800

Примечания: 1. При сверлении глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент $K=1,1$.
2. При рассверливании глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент $K=1,3$.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

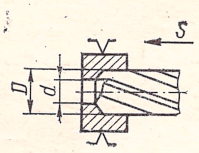
Зенкерование и развертывание отверстий по 3 классу точности ▽ 5—6

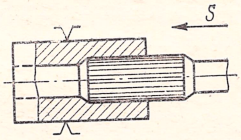
Цветные сплавы

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Зенкеры и развертки из стали Р18

Карта 51, лист 1





Диаметр обработки D в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до: 3	5	7	10	20	30	40	50	75 (Время в *мин*)	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
Зенкерование												
3	0,098	0,101	0,104	0,11	—	—	—	—	—	0,25	23,5	2500
4	0,098	0,102	0,106	0,11	0,13	—	—	—	—	0,25	29	2300
5	0,099	0,102	0,107	0,12	0,13	—	—	—	—	0,265	33	2100
6	—	0,104	0,109	0,11	0,14	0,15	—	—	—	0,265	35,7	1900
8	—	0,104	0,109	0,12	0,14	0,16	0,18	—	—	0,3	42,7	1700
10	—	0,107	0,11	0,12	0,14	0,17	0,19	0,22	0,28	0,3	47	1500
15	—	0,12	0,125	0,134	0,16	0,19	0,22	0,247	0,32	0,3	61	1300

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Зенкерование и развертывание отверстий по 3 классу точности ▽ 5—6

Цветные сплавы

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Зенкеры и развертки из стали Р18

Карта 51, лист 2

Диаметр обработки D в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до									Режимы резания		
	3	5	7	10	20	30	40	50	75	s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
	Время в *мин*											
Развертывание												
3	0,11	0,11	0,12	0,12	—	—	—	—	—	0,6	8,4	900
4	0,107	0,11	0,11	0,12	0,14	—	—	—	—	0,7	11,3	900
5	0,107	0,11	0,11	0,12	0,14	—	—	—	—	0,8	14,2	800
6	—	0,104	0,11	0,12	0,13	0,15	—	—	—	0,9	15	800
8	—	0,11	0,12	0,12	0,14	0,16	0,18	—	—	1,2	12,6	500
10	—	0,12	0,12	0,13	0,15	0,17	0,2	0,22	0,28	1,4	11,3	360
15	—	0,154	0,16	0,168	0,19	0,22	0,25	0,25	0,345	1,6	11,8	250

Примечания: 1. При зенкеровании и развертывании глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент К=1,3.
2. При развертывании отверстий по 2-му классу точности ко времени по карте применять К=1,3.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

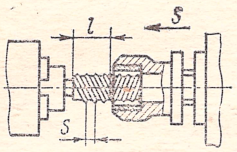
Нарезание наружной и внутренней резьбы

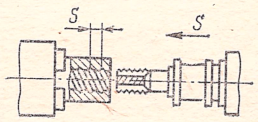
Цветные сплавы

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Метчики машинные и плашки круглые из стали Р18

Карта 52, лист 1





Диаметр нарезаемой резьбы D в *мм* до	Шаг резьбы S в *мм*	Длина нарезаемой резьбы l в *мм* до							Режимы резания	
		5	10	15	20	30	40	50	v в *м/мин*	n в *об/мин*
		Время на один проход в *мин*								
2	0,4	0,25	0,3	—	—	—	—	—	3,0	480
3	0,5	0,25	0,3	0,36	—	—	—	—	3,8	405
4	0,7	0,24	0,27	0,31	0,34	0,42	—	—	5,2	415
5	0,8	0,23	0,27	0,31	0,33	0,42	—	—	6,0	380
6	1,0	0,23	0,25	0,28	0,31	0,36	0,42	—	7,5	400
8	1,25	—	0,25	0,28	0,31	0,36	0,41	—	8,8	350
10	1,5	—	0,25	0,28	0,30	0,33	0,39	0,44	10	320
12	1,75	—	0,26	0,29	0,32	0,37	0,42	0,48	9,4	250
14	1,5	—	0,29	0,32	0,36	0,42	0,49	0,56	9,7	220
16	2,0	—	0,30	0,33	0,37	0,43	0,5	0,58	7,9	150

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Нарезание наружной и внутренней резьбы

Цветные сплавы

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Метчики машинные и плашки круглые из стали Р18

Карта 52, лист 2

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Типа инструмента	Тип инструмента	Метчик	Плашка
	Коэффициент	1,0	0,8

Примечание. При нарезании резьбы в глухих отверстиях ко времени по карте применять К=1,3.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

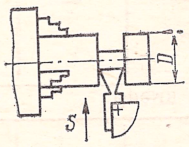
Отрезка и прорезка

Цветные сплавы

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Резцы из стали Р18

Карта 53



Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до					Режимы резания			
	2,5	3,5	5,0	7,5	10	b в *мм*	s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
	Время на проход в *мин*								
3	0,102	—	—	—	—	1,0	0,08	32,9	3500
5	0,107	—	—	—	—	1,5	0,08	50,3	3200
7	0,108	0,11	—	—	—	2,0	0,085	66	3000
10	0,12	0,12	0,13	0,143	0,155	2,0	0,085	78,5	2500
15	0,12	0,14	0,15	0,16	0,173	2,5	0,1	80	1700
20	0,14	0,14	0,15	0,17	0,18	3,0	0,12	94,2	1500

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Вида обработки	Вид обработки	Отрезка	Прорезка канавок	
			наружных	внутренних
	Коэффициент	0,8	1,0	1,2

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

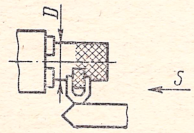
Продольное накатывание

Цветные сплавы

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Ролики накатные из стали Р18

Карта 54



Диаметр накатываемой детали D в *мм* до	Шаг накатки в *мм*	Число проходов	Длина обрабатываемой поверхности l в *мм* до							Режимы резания	
			10	15	20	25	30	50	75	v в *м/мин*	n в *об/мин*
			Время в *мин*								
3	0,5	2	0,05	—	—	—	—	—	—	25	2660
5	0,5	2	0,06	—	—	—	—	—	—	34	2150
7	0,5	2	0,06	0,07	0,08	—	—	—	—	37	1660
10	0,6	2	0,07	0,08	0,11	0,12	0,14	—	—	37	1180
15	0,6	4	0,20	0,25	0,29	0,32	0,36	0,52	—	44	940
25	0,8	5	0,25	0,3	0,35	0,40	0,45	0,65	0,9	43	550

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Обработка фасок и галтелей

Цветные сплавы

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Карта 55

Наименование переходов	Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до					
	5	7	10	15	20	25
	Время в *мин*					
Обточка фасок	0,02	0,02	0,027	0,036	0,043	0,055
Обточка галтелей	0,125	0,135	0,165	0,21	0,22	0,25

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Зацентровка торцов, зачистка поверхности шабером, напильником и шлифовальной шкуркой

Цветные сплавы

Токарно-револьверные станки с горизонтальной осью вращения головки

Карта 56

Наименование переходов	Диаметр обрабатываемой поверхности D в *мм* до					
	5	7	10	15	20	25
	Время в *мин*					
Зацентровка торцов	0,055	0,065	0,07	0,084	0,096	0,105
Снятие заусенцев шабером или напильником	0,046	0,054	0,063	0,072	0,08	0,086
Зачистка торцов шлифовальной шкуркой	0,08	0,1	0,125	0,18	0,215	0,25

Раздел III

ВЕРТИКАЛЬНО-СВЕРЛИЛЬНЫЕ СТАНКИ

Этот раздел сборника предназначается для нормирования работ, выполняемых на вертикально-сверлильных станках в условиях серийного производства и содержит укрупненные нормативы подготовительно-заключительного и неполного штучного времени на основные виды работ: сверление, рассверливание, зенкерование, развертывание, нарезание резьбы метчиком при обработке стали и цветных сплавов режущими инструментами из быстрорежущей стали Р18.

Обработка отверстий в деталях осуществляется различными способами. Сверление и рассверливание отверстий производится тогда, когда к ним предъявляются невысокие требования в отношении чистоты и точности обработки 3—4-го классов чистоты поверхности и 4—5-го классов точности.

Развертывание отверстий производится для повышения точности и чистоты ранее просверленных отверстий и достигается 5—6-го классов чистоты поверхности и 3—2-го классов точности.

Зенкерование, цекование применяется после сверления для снятия фаски и для обработки отверстия под головку винта и болта.

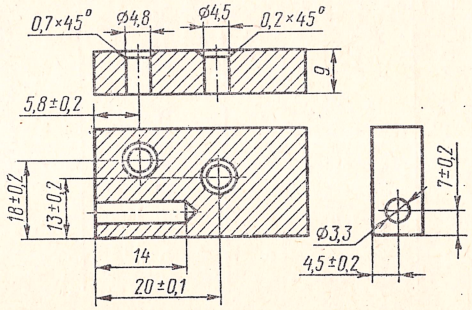
Неполное штучное время в картах определяется в зависимости от диаметра инструмента, длины обрабатываемой поверхности и материала детали.

При расчете основного времени обработки учтены врезание и перебег инструмента.

Нормативы рассчитаны на оборудование, отвечающее техническим требованиям.

Пример расчета нормы штучного времени при работе на вертикально-сверлильном станке

Станок вертикально-сверлильный С-08, $N_д = 0{,}6$ *квт*.
Деталь — колодка
Обрабатываемый материал — сталь 45
Вес детали — 0,15 *кг*
Операция — обработка по размеченной поверхности
Способ установки детали — на столе без крепления
Режущий инструмент — сверла и зенковка из стали Р18
Количество деталей в партии — 120 шт.



№ позиции	Содержание работы	Время в *мин*	Карта
	А. Установить и снять деталь	0,08	6 лист 1
1	Сверлить 1 отверстие Ø 4,5, выдержав размеры 18 $\pm^{0,2}$ и 5,8 $\pm^{0,2}$ на $l=9$ *мм*	0,22	58
2	Сверлить 1 отверстие Ø 4,0 на $l=9$ *мм*, выдержав размеры 20 $\pm^{0,1}$ и 13 $\pm^{0,2}$	0,24	58
3	Рассверлить отверстие Ø 4,5 до Ø 4,8 на $l=9$ *мм*	0,15	59
4	Рассверлить отверстие Ø 4,0 до Ø 4,5 на $l=9$ *мм*	0,15	59
5	Зенковать отверстие Ø 4,8 на 0,7×45°	0,10	63
6	Зенковать отверстие Ø 4,5 на 0,2×45°	0,10	63
	Б. Переустановить деталь	0,08×0,8=0,064	6 лист 1
7	Сверлить отверстие Ø 3,3 $\pm^{0,08}$ на $l=14$ *мм*	0,33×1,1=0,363	58
	Итого:	1,467	

С учетом поправочного коэффициента в зависимости от партии деталей норма времени составит: $T_{шт} = 1{,}467 \times 0{,}93 = 1{,}36$ *мин*

Подготовительно-заключительное время (в расчете на одну деталь) равно 10 *мин* : 120 = 0,082 *мин*

Норма штучно-калькуляционного времени на операцию составит: $T_{шт} = 1{,}36$ *мин* + 0,082 = 1,442 *мин*.

ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ	Серийное производство
	Вертикально-сверлильные станки
	Карта 57

Подготовительно-заключительное время на партию

А. На наладку станка, инструмента и приспособлений

№ позиции	Способ установки детали	Количество режущих инструментов в наладке до	Наибольший диаметр просверливаемого отверстия в *мм* до	
			6	12
			Время в *мин*	
1	В универсальном приспособлении (патрон, тиски, кондуктор)	3	9,0	10
2		св. 3	10	11

Б. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки

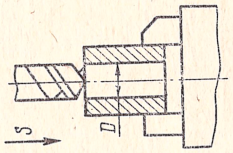
3	Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей	5—7

Вертикально-сверлильные станки
Сверла из стали Р18
Карта 58, лист 1

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Сверление отверстий

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в$ = 60÷75 кг/мм²



Диаметр сверла *D* в *мм* до	Длина отверстия *l* в *мм* до										Режимы резания		
	3	5,8	8,0	10	15	20	30	40	60	80	*s* в *мм/об*	*v* в *м/мин*	*n* в *об/мин*
	Время в *мин*												
1,0	0,22	0,26	—	0,29	—	—	—	—	—	—	0,016	13	4100
1,4	0,198	0,218	0,247	0,243	0,33	0,42	—	—	—	—	0,025	18	4100
1,8	0,18	0,19	0,21	0,268	0,369	0,47	—	—	—	—	0,04	23—14	4100
2,0	0,19	0,21	0,23	0,25	0,34	0,44	—	—	—	—	0,05	15—10	2450
2,5	0,18	0,19	0,22	0,22	0,30	0,39	0,48	—	—	—	0,06	19—12	2450
3,0	0,17	0,18	0,19	0,24	0,33	0,42	0,48	—	—	—	0,09	23—14	2450
4,0	0,18	0,19	0,21	0,22	0,30	0,39	0,48	—	—	—	0,12	18—12	1400
5,0	0,17	0,18	0,19	0,237	0,26	0,29	0,336	0,39	0,51	—	0,16	22—14	1400
6,0	0,15	0,16	0,2	0,23	0,28	0,31	0,36	0,42	0,56	—	0,16	26—16	1400
7,0	0,16	0,17	0,18	0,23	0,265	0,30	0,34	0,40	0,526	0,67	0,18	23,3—14	1060
8,0	0,17	0,16	0,18	0,23	0,28	0,30	0,33	0,41	0,54	0,59	0,20	26,5—16	1060
10	0,15	0,17	0,18	0,19	0,28	0,30	0,33	0,41	0,54	0,59	0,25	25,1—12	800
12	0,18	0,2	0,217	0,233	0,32	0,36	0,45	0,53	0,72	0,92	0,28	18—10	480

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Сверление отверстий

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в$ = 60 ÷ 75 кг/мм²

Вертикально-сверлильные станки

Сверла из стали Р18

Карта 58, лист 2

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ кг/мм²	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3
Количества одинаковых отверстий в одной детали	Количество одинаковых отверстий в детали			до 3	4—10	11—25	25
	Коэффициент			1,0	0,9	0,85	0,8

Примечания: 1. При сверлении глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент К = 1,1.
2. Меньшие значения скоростей приведены для обработки большей длины (l св. 3Д), большие — для обработки меньшей длины (l до 3D).

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

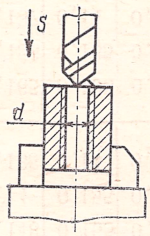
Рассверливание отверстий

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в$ = 60 ÷ 75 кг/мм²

Вертикально-сверлильные станки

Сверла из стали Р18

Карта 59, лист 1



Диаметр сверла D в мм до	Диаметр предварительно просверленного отверстия d в мм до	Длина отверстия l в мм до										Режимы резания		
		3	5	8	10	15	20	30	40	60	80	s в мм/об	v в м/мин	n в об/мин
		Время в мин												
3	2	0,122	0,137	0,153	0,169	0,199	0,228	0,286	—	—	—	0,074	23,5	2500
4	2	0,125	0,131	0,147	0,157	0,18	0,204	0,24	—	—	—	0,108	27	2145
	3	0,12	0,13	0,138	0,148	0,168	0,188	0,227	—	—	—	0,130		
5	2	0,129	0,135	0,147	0,154	0,179	0,20	0,23	—	—	—	0,144	29,2	1860
	4	0,126	0,134	0,143	0,150	0,163	0,193	0,231	—	—	—	0,151		
6	3	0,129	0,133	0,147	0,154	0,179	0,20	0,23	—	—	—	0,158	31,8	1695
	5	0,126	0,134	0,143	0,150	0,173	0,193	0,231	—	—	—	0,166		

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Рассверливание отверстий

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в$ = 60÷75 кг/мм²

Вертикально-сверлильные станки

Сверла из стали Р18

Карта 59, лист 2

Диаметр сверла D в *мм* до	Диаметр предварительно просверленного отверстия d в *мм* до	Длина отверстия l в *мм* до										Режимы резания		
		3	5	8	10	15	20	30	40	60	80	s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
		Время в *мин*												
8	4	0,126	0,134	0,143	0,149	0,165	0,187	0,22	—	—	—	0,277	27,8	1115
	6	0,12	0,13	0,138	0,144	0,158	0,176	0,209	—	—	—	0,306		
10	5	0,128	0,135	0,140	0,148	0,165	0,176	0,218	—	—	—	0,31	33,2	1060
	7	0,124	0,13	0,139	0,14	0,155	0,165	0,198	0,23	0,286	0,35	0,35		
	9	0,12	0,126	0,133	0,138	0,14	0,159	0,177	0,209	0,26	0,308	0,41		
12	6	0,138	0,148	0,16	0,165	0,198	0,223	0,26	0,319	0,418	0,539	0,264	31,4	835
	8	0,129	0,137	0,148	0,156	0,165	0,187	0,23	0,26	0,34	0,418	0,35		
	10	0,12	0,125	0,133	0,137	0,14	0,15	0,176	0,209	0,23	0,297	0,55		
15	8	0,137	0,146	0,159	0,165	0,187	0,209	0,25	0,297	0,385	0,47	0,31	37,6	800
	10	0,13	0,14	0,15	0,16	0,176	0,198	0,23	0,275	0,35	0,429	0,35		
	12	0,126	0,13	0,14	0,15	0,167	0,18	0,216	0,24	0,308	0,37	0,41		

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Рассверливание отверстий

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в$ = 60÷75 кг/мм²

Вертикально-сверлильные станки

Сверла из стали Р18

Карта 59, лист 3

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3
Количества одинаковых отверстий в одной детали	Количество одинаковых отверстий в детали			до 3	4—10	11—25	св. 25
	Коэффициент			1,0	0,9	0,85	0,8

Примечание. При рассверливании глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент К=1,3.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

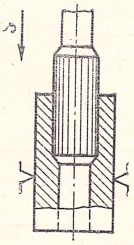
Развертывание отверстий

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в$ = 60÷75 кг/мм²

Вертикально-сверлильные станки

Развертки из стали Р18

Карта 60



Класс точности и чистоты отверстия	Диаметр развертки D в *мм*	Длина отверстия l в *мм* до										Режимы резания		
		3	5	8	10	15	20	30	40	60	80	s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
		Время в *мин*												
3-й ▽ 5 (обработка одной разверткой)	1,0	0,112	0,114	0,116	0,117	0,121	—	—	—	—	—	0,3	14,1	4500
	3,0	0,113	0,115	0,118	0,120	0,125	0,13	0,14	—	—	—	0,4	23,5	2500
	5,0	0,13	0,136	0,14	0,143	0,154	0,154	0,165	0,187	—	—	0,5	16,6	1060
	8,0	0,15	0,16	0,17	0,176	0,193	0,21	0,24	0,275	0,35	0,42	0,6	13,1	520
	10	0,155	0,163	0,173	0,18	0,2	0,21	0,253	0,286	0,36	0,44	0,7	13,2	420
	15	0,19	0,199	0,21	0,22	0,24	0,26	0,308	0,35	0,44	0,53	0,8	14,5	310
	20	0,26	0,276	0,298	0,31	0,33	0,38	0,45	0,53	0,67	0,81	0,8	11,9	190
2-й ▽ 5—6 (обработка двумя развертками)	1,0	0,224	0,227	0,232	0,234	0,242	—	—	—	—	—	0,3	14,1	4500
	3,0	0,226	0,23	0,236	0,24	0,25	0,26	0,28	—	—	—	0,4	23,5	2500
	5,0	0,26	0,27	0,28	0,286	0,308	0,33	0,374	—	—	—	0,5	16,6	1060
	8,0	0,3	0,32	0,34	0,352	0,386	0,42	0,48	0,55	0,7	0,84	0,6	13,1	520
	10	0,31	0,326	0,346	0,36	0,4	0,436	0,506	0,572	0,72	0,88	0,7	13,2	420
	15	0,38	0,398	0,42	0,44	0,48	0,52	0,616	0,7	0,88	1,06	0,8	14,5	310
	20	0,52	0,55	0,596	0,62	0,66	0,76	0,9	1,06	1,34	1,62	0,8	11,9	190

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3
Количества одинаковых отверстий в одной детали	Количество одинаковых отверстий в детали		до 3	4—10	11—25	св. 25	
	Коэффициент		1,0	0,9	0,85	0,8	

Примечание. При развертывании глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент К=1,3.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

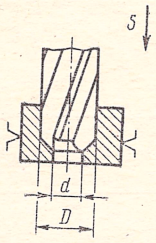
Зенкерование отверстий

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60 \div 75$ кг/мм²

Вертикально-сверлильные станки

Зенкеры из стали Р18

Карта 61



Диаметр зенкера D в *мм* до	Длина отверстия l в *мм* до										Режимы резания		
	3	5	8	10	15	20	30	40	60	80	s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
	Время в *мин*												
1	0,12	0,125	0,13	0,136	0,146	—	—	—	—	—	0,25	6,6	2100
3	0,123	0,127	0,135	0,14	0,152	0,162	0,19	—	—	—	0,3	14,1	1500
5	0,124	0,129	0,137	0,143	0,156	0,169	0,195	—	—	—	0,35	18,8	1200
8	0,125	0,13	0,14	0,146	0,16	0,175	0,21	0,23	0,29	0,35	0,4	23,8	930
10	0,128	0,136	0,146	0,154	0,171	0,188	0,22	0,26	0,33	0,39	0,45	22,0	700
15	0,13	0,14	0,152	0,16	0,18	0,20	0,24	0,28	0,36	0,44	0,5	25,4	520
20	0,14	0,15	0,167	0,177	0,20	0,23	0,28	0,33	0,43	0,53	0,63	22,0	350

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3
Количества одинаковых отверстий в одной детали	Количество одинаковых отверстий в детали			до 3	4—10	11—25	св. 25
	Коэффициент			1,0	0,9	0,85	0,8

Примечание. При зенкеровании глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент $K = 1,3$.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Нарезание резьбы

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в$ = 60÷75 кг/мм²

Вертикально-сверлильные станки

Метчики машинные из стали Р18

Карта 62

Диаметр нарезаемой резьбы D в *мм* до	Шаг резьбы S в *мм*	Длина нарезаемой резьбы l в *мм* до: 3	5	8	10	15	20	30	40	60	80 (Время на один проход в *мин*)	Режимы резания: v в *об/мин*	n в *м/мин*
3	0,5	0,057	0,065	0,075	0,081	0,097	—	—	—	—	—	12,6	1345
5	0,8	—	0,068	0,077	0.085	0,101	—	—	—	—	—	13,1	835
8	1,25	—	0,077	0,087	0,094	0,11	0,12	0,16	—	—	—	13,3	530
10	1,5	—	—	—	0,099	0,116	0,13	0,17	0,21	—	—	13,2	420
16	2,0	—	—	—	0,108	0,12	0,14	0,18	0,213	—	—	15,6	310
20	2,5	—	—	—	0.12	0,13	0,15	0,19	0,23	0,29	0,37	15,0	240

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3
Количества одинаковых отверстий в одной детали	Количество одинаковых отверстий в детали		до 3	4—10	11—25	св. 25	
	Коэффициент		1,0	0,9	0,85	0,8	

Примечание. При нарезании резьбы в глухих отверстиях ко времени по карте применять К=1,3.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Цекование и зенкование отверстий

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в$ = 60÷75 кг/мм²

Вертикально-сверлильные станки

Цековки и зенковки из стали Р18

Карта 63

Вид обработки	Диаметр обработки D в *мм* до	Снимаемый припуск в *мм*: 0,5	1,0	2,0	4,0	6,0	8,0 (Время в *мин*)
Зенкование под головку винта	2	0,08	0,1	0,12	—	—	—
	6	—	0,1	0,14	0,17	—	—
	10	—	—	0,13	0,17	0,22	—
	15	—	—	—	0,21	0,26	0,33
	20	—	—	—	0,21	0,27	0,34
Снятие фасок и заусенец в отверстии	10	0,10					
	св. 10	0,12					

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3
Количества одинаковых отверстий в одной детали	Количество одинаковых отверстий в детали		до 3	4—10	11—24	св. 25	
	Коэффициент		1,0	0,9	0,85	0,8	

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

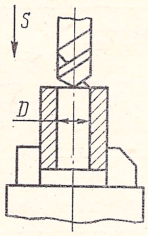
Сверление отверстий

Цветные сплавы

Вертикально-сверлильные станки

Сверла из стали Р18

Карта 64



Диаметр сверла D в *мм* до	Длина отверстия l в *мм* до										Режимы резания		
	3	5	8	10	15	20	30	40	60	80	s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
	Время в *мин*												
1,0	0,17	0,182	0,20	0,23	0,32	—	—	—	—	—	0,043	14,1	4500
1,4	0,167	0,177	0,19	0,22	0,30	—	—	—	—	—	0,05	19,8	4500
1,8	0,159	0,167	0,177	0,206	0,279	—	—	—	—	—	0,07	25,4—15	4500
2,0	0,155	0,159	0,167	0,193	0,26	0,328	—	—	—	—	0,1	28,2—20	4500
2,5	0,15	0,158	0,165	0,19	0,257	0,324	—	—	—	—	0,11	35,3—25	4500
3,0	0,15	0,157	0,162	0,189	0,254	0,32	0,34	—	—	—	0,12	42,4—32	4500
4,0	0,15	0,154	0,159	0,184	0,245	0,31	0,327	—	—	—	0,16	54,2—44	4320
5,0	0,15	0,157	0,162	0,188	0,25	0,317	0,336	—	—	—	0,17	53,4—43	3400
6,0	0,123	0,126	0,126	0,189	0,198	0,205	0,22	0,237	0,293	—	0,23	54,6—44	2900
7,0	0,12	0,124	0,128	0,186	0,193	0,201	0,215	0,23	0,281	—	0,28	59,1—49	2690
8,0	0,12	0,124	0,128	0,187	0,19	0,20	0,216	0,231	0,283	0,35	0,35	53,9—43	2145
10	0,125	0,128	0,134	0,192	0,202	0,211	0,23	0,248	0,308	0,385	0,42	44,0—34	1400
12	0,127	0,13	0,135	0,14	0,21	0,219	0,239	0,261	0,319	0,407	0,48	39,9—30	1060

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Количества одинаковых отверстий в одной детали	Количество одинаковых отверстий в детали	до 3	4—10	11—25	св. 25
	Коэффициент	1,0	0,9	0,85	0,8

Примечания. 1. При сверлении глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент 1,1.
2. Меньшие значения скоростей резания приведены для обработки отверстий большей длины (l св. $3D$), бо́льшие — для обработки отверстий меньшей длины (l до $3D$).

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

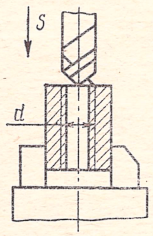
Рассверливание отверстий

Цветные сплавы

Вертикально-сверлильные станки

Сверла из стали Р18

Карта 65



Диаметр сверла D в *мм* до	Диаметр предварительно просверленного отверстия d в *мм* до	Длина отверстия l в *мм* до										Режимы резания		
		3	5	8	10	15	20	30	40	60	80	s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
		Время в *мин*												
3	2	0,115	0,118	0,123	0,127	0,135	0,144	0,166	—	—	—	0,13	42,4	4500
4	2	0,114	0,116	0,121	0,123	0,13	0,137	0,151	—	—	—	0,16	56,5	4500
	3	0,114	0,116	0,12	0,124	0,129	0,136	0,149	—	—	—	0,17		4500
5	2	0,115	0,117	0,12	0,122	0,127	0,133	0,143	—	—	—	0,21	70,6	4500
	4	0,114	0,116	0,119	0,121	0,126	0,131	0,141	—	—	—	0,225		4500
6	3	0,119	0,115	0,117	0,118	0,122	0,126	0,133	—	—	—	0,3	84,8	4500
	5	0,113	0,114	0,116	0,117	0,121	0,124	0,132	—	—	—	0,32		4500
8	4	0,114	0,116	0,118	0,12	0,124	0,128	0,137	—	—	—	0,47	62,8	2500
	6	0,113	0,115	0,117	0,119	0,123	0,127	0,135	—	—	—	0,5		2500
10	5	0,115	0,117	0,12	0,122	0,127	0,131	0,141	—	—	—	0,55	58,4	1860
	7	0,114	0,116	0,119	0,121	0 125	0,13	0,139	0,151	0,172	0,193	0,58		1860
	9	0,114	0,115	0,118	0,12	0,124	0,128	0,137	0,145	0,168	0,187	0,62		1860
12	6	0,117	0,12	0,123	0,125	0,131	0,138	0,15	0,167	0,194	0,22	0,58	52,7	1400
	8	0,116	0,118	0,122	0,124	0,13	0,136	0,148	0,165	0,191	0,217	0,60		1400
	10	0,115	0,117	0,12	0,124	0,128	0,133	0,144	0,159	0,183	0,208	0,65		1400
15	8	0,12	0,124	0,128	0,13	0,14	0,149	0,167	0,184	0,219	0,25	0,60	50,0	1060
	10	0,118	0,122	0,127	0,13	0,136	0,144	0,164	0,18	0,214	0,24	0,62		1060
	12	0,117	0,12	0,125	0,128	0,136	0,144	0,158	0,173	0,205	0,23	0,67		1060

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Количества одинаковых отверстий в одной детали	Количество одинаковых отверстий в детали	до 3	4—10	11—25	св. 25
	Коэффициент	1,0	0,9	0,85	0,8

Примечание. При рассверливании глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент 1,3.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

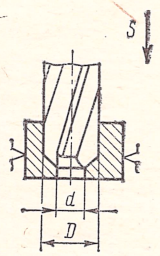
Зенкерование отверстий

Цветные сплавы

Вертикально-сверлильные станки

Зенкеры из стали Р18

Карта 66



Диаметр зенкера D в *мм* до	Длина отверстия l в *мм* до: 3	5	8	10	15	20	30	40	60	80	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
	Время в *мин*												
1	0,119	0,124	0,131	0,134	0,144	—	—	—	—	—	0,2	8,8	2800
3	0,116	0,119	0,124	0,126	0,133	0,14	0,15	—	—	—	0,3	26,3	2800
5	0,115	0,117	0,12	0,122	0,127	0,13	0,14	—	—	—	0,4	44,0	2800
8	0,114	0,116	0,118	0,119	0,124	0,13	0,14	0,14	0,16	0,18	0,5	70,4	2800
10	0,114	0,116	0,118	0,12	0,124	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18	0,55	78,5	2500
15	0,115	0,117	0,119	0,121	0,126	0,13	0,14	0,15	0,17	0,19	0,60	94,0	2000
20	0,117	0,119	0,123	0,125	0,131	0,14	0,15	0,16	0,18	0,2	0,65	94,2	1500

Примечание: При зенкеровании глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент К=1,3.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

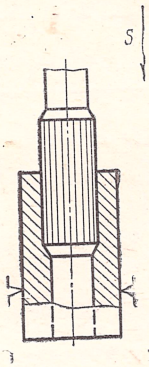
Развертывание отверстий

Цветные сплавы

Вертикально-сверлильные станки

Развертка из стали Р18

Карта 67, лист 1



Класс точности и чистоты отверстия	Диаметр развертки D в *мм*	Длина отверстий l в *мм* до: 3	5	8	10	15	20	30	40	60	80	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
		Время в *мин*												
3-й ▽ 5 (обработка одной разверткой)	1,0	0,112	0,112	0,114	0,115	0,118	—	—	—	—	—	0,4	14,1	4500
	3,0	0,11	0,111	0,112	0,113	0,114	0,116	0,119	—	—	—	0,74	40,7	4320
	5,0	0,115	0,116	0,117	0,118	0,12	0,122	0,127	—	—	—	1,02	33,6	2145
	8,0	0,117	0,119	0,12	0,122	0,125	0,128	0,134	0,141	0,154	0,171	1,40	28,0	1115
	10	0,119	0,12	0,123	0,124	0,127	0,131	0,14	0,15	0,165	0,181	1,70	25,1	800
	15	0,128	0,129	0,13	0,134	0,142	0,144	0,154	0,169	0,191	0,214	1,90	24,9	530
	20	0,135	0,137	0,14	0,146	0,153	0,159	0,173	0,185	0,21	0,23	2,0	26,4	420

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Развертывание отверстий

Цветные сплавы

Вертикально-сверлильные станки

Развертка из стали Р18

Карта 67, лист 2

Класс точности и чистоты отверстия	Диаметр развертки D в *мм*	Длина отверстий l в *мм* до: 3	5	8	10	15	20	30	40	60	80 (Время в *мин*)	Режимы резания: s в *мм/об*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
2-й ∇ 5—6 (обработка двумя развертками)	1	0,223	0,224	0,228	0,23	0,236	—	—	—	—	—	0,4	14,1	4500
	3	0,22	0,223	0,225	0,226	0,229	0,232	0,238	—	—	—	0,74	40,7	4320
	5	0,23	0,232	0,234	0,236	0,24	0,244	0,254	—	—	—	1,02	33,6	2145
	8	0,234	0,238	0,24	0,244	0,25	0,256	0,268	0,281	0,308	0,342	1,40	28,0	1115
	10	0,238	0,24	0,246	0,246	0,254	0,262	0,28	0,30	0,33	0,362	1,70	25,1	800
	15	0,256	0,258	0,26	0,268	0,284	0,288	0,308	0,338	0,382	0,428	1,90	24,9	530
	20	0,27	0,274	0,28	0,28	0,306	0,318	0,346	0,37	0,42	0,46	2,0	26,4	420

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Количества одинаковых отверстий в одной детали	Количество одинаковых отверстии в детали	до 3	4—10	11—25	св. 25
	Коэффициент	1,0	0,9	0,85	0,8

Примечание. При развертывании глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент 1,3.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Нарезание резьбы

Цветные сплавы

Вертикально-сверлильные станки

Метчики машинные из стали Р18

Карта 68

Диаметр нарезаемой резьбы D в *мм* до	Шаг резьбы S в *мм*	Длина нарезаемой резьбы l в *мм* до: 3	5	8	10	15	20	30	40	60	80 (Время на один проход в *мин*)	Режимы резания: v в *м/мин*	n в *об/мин*
3	0,5	0,055	0,059	0,068	0,072	0,086	—	—	—	—	—	15,9	1695
5	0,8	—	0,061	0,07	0,075	0,088	—	—	—	—	—	16,6	1060
8	1,25	—	0,064	0,07	0,075	0,086	0,094	0,116	—	—	—	20,9	835
10	1,5	—	—	—	0,077	0,087	0,097	0,117	0,136	—	—	22,3	710
16	2,0	—	—	—	0,083	0,094	0,107	0,128	0,15	—	—	24,1	480
20	2,5	—	—	—	0,086	0,095	0,106	0,128	0,145	0,19	0,23	26,3	420

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Количества одинаковых отверстий в одной детали	Количество одинаковых отверстий в детали	до 3	4—10	11—25	св. 25
	Коэффициент	1,0	0,9	0,85	0,8

Примечание. При нарезании резьбы в глухих отверстиях ко времени по карте применять К=1,3.

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Цекование и зенкование отверстий

Цветные сплавы

Вертикально-сверлильные станки

Цековки и зенковки из стали Р18

Карта 69

Вид обработки	Диаметр обработки D в *мм* до	Снимаемый припуск в *мм*					
		0,8	1,0	2,0	4,0	6,0	8,0
		Время в *мин*					
Зенкование под головку винта	2	0,07	0,08	0,11	—	—	—
	6	—	0,11	0,12	0,14	—	—
	10	—	—	0,12	0,14	0,18	—
	15	—	—	—	0,17	0,21	0,27
	20	—	—	—	0,18	0,22	0,28
Снятие фасок и заусенец в отверстии	10	0,08					
	св. 10	0,10					

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Количества одинаковых отверстий в одной детали	Количество одинаковых отверстий в детали	до 3	4—10	11—25	св. 25
	Коэффициент	1,0	0,9	0,85	0,8

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

Сверление отверстий в неметаллах

Вертикально-сверлильные станки

Сверла из стали Р18

Карта 70, лист 1

Диаметр сверла D в *мм* до	Обрабатываемый материал											
	Текстолит и гетинакс						Стеклотекстолит					
	Длина отверстия l в *мм* до											
	1,0	1,5	2,0	3,0	5,0	8,0	1,0	1,5	2,0	3,0	5,0	8,0
	Время в *мин*											
1,0	0,11	0,115	0,12	0,13	0,137	0,15	0,12	0,126	0,132	0,143	0,15	0,165
1,4	0,105	0,112	0,117	0,125	0,133	0,142	0,115	0,123	0,129	0,137	0,146	0,156
1,8	0,103	0,108	0,114	0,12	0,125	0,133	0,113	0,119	0,125	0,132	0,138	0,146
2,0	0,1	0,103	0,109	0,116	0,119	0,125	0,11	0,113	0,12	0,128	0,131	0,138
2,5	0,099	0,1	0,105	0,112	0,118	0,124	0,109	0,11	0,115	0,123	0,13	0,136
3,0	0,098	0,1	0,104	0,112	0,118	0,121	0,108	0,11	0,114	0,123	0,13	0,133
4,0	0,094	0,098	0,104	0,112	0,115	0,119	0,103	0,108	0,114	0,123	0,124	0,131
5,0	0,098	0,1	0,104	0,112	0,118	0,121	0,108	0,11	0,114	0,123	0,13	0,133
6,0	0,086	0,088	0,089	0,092	0,094	0,14	0,095	0,097	0,098	0,1	0,103	0,154

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ Сверление отверстий в неметаллах	Вертикально-сверлильные станки *Сверла из стали Р18* Карта 70, лист 2												
	Обрабатываемый материал												
	Текстолит и гетинакс					Стеклотекстолит							
Диаметр сверла D в *мм* до	Длина отверстия l в *мм* до												
	1,0	1,5	2,0	3,0	5,0	8,0	1,0	1,5	2,0	3,0	5,0	8,0	
	Время в *мин*												
7,0	0,079	0,082	0,086	0,09	0,093	0,096	0,087	0,09	0,096	0,099	0,102	0,105	
8,0	0,079	0,082	0,086	0,09	0,093	0,096	0,087	0,09	0,096	0,099	0,102	0,105	
10	0,084	0,087	0,09	0,094	0,96	0,1	0,092	0,096	0,099	0,103	0,105	0,11	
12	0,083	0,086	0,09	0,095	0,097	0,101	0,091	0,095	0,099	0,104	0,107	0,111	

Поправочные коэффициенты на время обработки для изменяющихся условий работы в зависимости от:

Количества одинаковых отверстий в одной детали	Количество одинаковых отверстий в детали				
	до 3	4—10	11—25	св. 25	
	Коэффициент				
	1,0	0,9	0,85	0,8	

Примечание. При сверлении глухих отверстий ко времени по карте применять коэффициент 1,1.

Раздел IV

ГОРИЗОНТАЛЬНО-ВЕРТИКАЛЬНО- И УНИВЕРСАЛЬНО-ФРЕЗЕРНЫЕ СТАНКИ

Нормативы этого раздела служат для расчета технически обоснованных норм времени на работы, выполняемые на горизонтально-вертикально- и универсально-фрезерных станках в условиях серийного производства, при изготовлении деталей из стали и цветных сплавов режущими инструментами из быстрорежущей стали Р18 и твердого сплава Т15К6 с чистотой обработки ▽ 4—7 по 3—5 классам точности.

Применение фрез с пластинками из твердого сплава по сравнению с фрезами из быстрорежущей стали позволяет увеличить режим фрезерования в 2—3 раза. Препятствием к их применению и рациональному использованию может быть недостаточная мощность оборудования.

Диаметр фрезы при работе выбирается в зависимости от размеров обрабатываемой поверхности, глубины резания, конструктивных размеров и формы детали, а также жесткости системы. При выборе диаметра фрезы необходимо учитывать, что фрезы меньшего диаметра являются более производительными, поэтому в целях сокращения основного (технологического) времени следует стремиться работать фрезами меньшего диаметра, допускаемого конструктивными размерами детали и размерами обработки, при обеспечении одновременно большей жесткости установки фрезы.

Режимы резания, указанные в картах, даны как справочные и установлены с учетом нормативных припусков для обработки без корки.

Нормативы рассчитаны на оборудование, отвечающее техническим требованиям.

Пример расчета нормы штучного времени при работе на фрезерном станке

Станок — горизонтально-фрезерный 6Н803Г, $N_д = 1$ *квт*
Деталь — основание прибора
Обрабатываемый материал — сталь 45
Вес детали — 3 *кг*
Заготовка — поковка
Операция — фрезерная ▽ 4
Способ установки — в тисках с винтовым зажимом без выверки, поверхность обработанная
Режущий инструмент — фреза цилиндрическая из стали Р18 Ø 63 *мм*
Количество деталей в партии — 30 шт.

№ позиции	Содержание работы	Время в *мин*	Карта
	Установить и снять деталь	0,27	5
1	Фрезеровать поверхность $L=100$ *мм*, $B=60$ *мм*, глубина $t=2$ *мм*	2,7	70
	Итого:	2,97	

Норма времени с учетом поправочного коэффициента на размер партии деталей составит: $T_{шт}=2{,}97\times1{,}15=3{,}42$ *мин*

Подготовительно-заключительное время (в расчете на одну деталь) равно $17:30=0{,}57$ *мин*.

Норма штучно-калькуляционного времени на операцию составит: $T_{шт}=3{,}42+0{,}57=3{,}99$ *мин*.

ПОДГОТОВИТЕЛЬНО-ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ	Серийное производство
	Горизонтально-вертикально- и универсально-фрезерные станки
	Карта 71

Подготовительно-заключительное время на партию

А. На наладку станка, инструмента и приспособлений

№ позиции	Способ установки детали		Длина стола в *мм* до 700
			Время в *мин*
1	В универсальном приспособлении (патрон, центра, болты с планками, тиски, патрон с центром)	Без делительной головки	12
2		С делительной головкой	17
3	В специальном приспособлении при установке приспособления вручную		14

Б. На дополнительные приемы

4	Установить и снять круглый стол	6,0
5	Повернуть шпиндельную бабку на угол с возвратом в первоначальное положение	4,0

В. На получение инструмента и приспособлений до начала и сдачу их после окончания обработки

6	Получение инструмента и приспособлений исполнителем работы до начала и сдача их после окончания обработки партии деталей	7,0

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

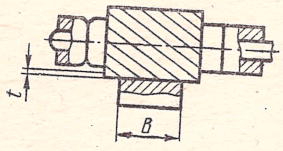
Фрезерование плоскостей ▽ 4—5

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в$ = 60÷75 кг/мм²

Горизонтально-вертикально- и универсально-фрезерные станки

Фрезы цилиндрические из стали Р18

Карта 72



Диаметр фрезы D в *мм* и число зубьев Z	Ширина обработки B в *мм* до	Глубина резания t в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности L в *мм* до: 5	15	25	50	75	100	125	150	на каждые последующие 25 *мм* прибавлять	Режимы резания: $s_м$ в *мм/мин*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
			Время на проход в *мин*											
40/10	40	1	0,38	0,5	0,63	0,93	1,23	1,53	1,83	2,13	0,3	91	38	303
		2	0,45	0,6	0,74	1,11	1,47	1,83	2,2	2,57	0,37	75,5	31,6	252
	св. 40	1	0,40	0,54	0,68	1,02	1,35	1,69	2,03	2,37	0,34	81	33,9	270
		2	0,48	0,64	0,8	1,2	1,6	2,01	2,42	2,81	0,41	68	28,4	226
50/12	40	1	0,42	0,56	0,69	1,03	1,37	1,71	2,07	2,41	0,36	80	41,8	266
		2	0,5	0,67	0,83	1,24	1,66	2,07	2,48	2,9	0,42	66,5	34,8	222
	св. 40	1	0,44	0,59	0,74	1,13	1,52	1,89	2,27	2,61	0,39	71,5	37,5	339
		2	0,53	0,72	0,9	1,36	1,82	2,28	2,75	3,21	0,46	59,5	31,2	199
63/14	40	1	0,47	0,63	0,79	1,18	1,59	2,0	2,41	2,8	0,41	68	44,6	226
		2	0,58	0,78	0,97	1,45	1,93	2,42	2,9	3,38	0,48	57	37,6	190
	св. 40	1	0,5	0,68	0,86	1,32	1,78	2,23	2,69	3,14	0,45	60	39,6	200
		2	0,63	0,85	1,07	1,61	2,16	2,7	3,25	3,79	0,55	50,5	33,2	168

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

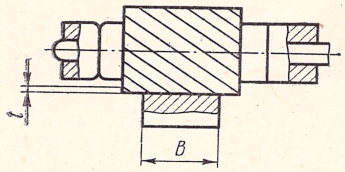
Фрезерование плоскостей ▽ 6—7

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60 \div 75$ кг/мм²

Горизонтально-вертикально- и универсально-фрезерные станки

Фрезы цилиндрические из стали Р18

Карта 73



Диаметр фрезы D в *мм* и число зубьев Z	Ширина обработки B в *мм* до	Глубина резания t в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности L в *мм* до: 5	15	25	50	75	100	125	150	на каждые последующие 25 *мм* прибавлять	Режимы резания: $s_м$ в *мм/мин*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
			Время на проход в *мин*											
40/10	40	1	0,68	0,82	0,97	1,33	1,69	2,06	2,45	2,8	0,37	76	31,7	253
		2	0,76	0,94	1,11	1,55	1,98	2,42	2,89	3,33	0,44	63	26,4	210
	св. 40	1	0,70	0,86	1,03	1,44	1,85	2,25	2,69	3,1	0,39	67,5	28,3	225
		2	0,79	0,99	1,18	1,67	2,16	2,64	3,16	3,65	0,49	56,5	23,6	188
50/12	40	1	0,72	0,88	1,04	1,46	1,87	2,28	2,74	3,16	0,42	66,5	34,8	222
		2	0,82	1,02	1,22	1,71	2,21	2,7	3,22	3,73	0,51	55,5	29	185
	св. 40	1	0,74	0,93	1,11	1,57	2,03	2,49	2,98	3,44	0,46	59,6	31,3	199
		2	0,86	1,08	1,3	1,85	2,41	2,96	3,54	4,1	0,56	45,8	26	166
63/14	40	1	0,77	0,97	1,16	1,65	2,13	2,62	3,13	3,62	0,49	56,6	37,5	189
		2	0,92	1,15	1,38	1,97	2,55	3,12	3,75	4,32	0,58	47,4	31,3	158
	св. 40	1	0,81	1,03	1,25	1,8	2,35	2,9	3,49	4,04	0,55	50	33,1	167
		2	0,98	1,24	1,51	2,16	2,81	3,47	4,15	4,81	0,66	42	27,6	140

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

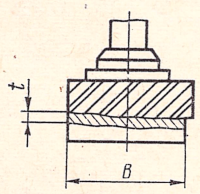
Фрезерование плоскостей

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в$ = 60÷75 кг/мм²

Горизонтально-вертикально- и универсально-фрезерные станки

Фрезы торцовые из стали Р18

Карта 74



Диаметр фрезы D в *мм* и число зубьев Z	Ширина обрабатываемой поверхности B в *мм* до	Глубина резания t в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности L в *мм* до										Режимы резания		
			10	20	30	40	50	75	100	125	150	на каждые последующие 25 *мм* прибавлять	$S_м$ в *мм/мин*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
			Время на проход в *мин*												
Обработка ▽ 4—5															
40/10	30	2	0,45	0,5	0,55	0,59	0,64	0,76	0,87	0,99	1,11	0,12	236	30,1	240
50/12	40		0,56	0,61	0,67	0,73	0,78	0,92	1,06	1,21	1,35	0,14	105	29,8	190
63/14	50		0,77	0,85	0,92	0,99	1,07	1,26	1,45	1,64	1,82	0,16	146	30,4	154
80/16	60		0,98	1,06	1,15	1,23	1,3	1,53	1,74	1,96	2,17	0,20	130	30,1	120
100/18	70		1,26	1,36	1,46	1,56	1,65	1,89	2,14	2,37	2,6	0,23	115	30,1	96
Обработка ▽ 6—7															
40/10	30	1	0,72	0,83	0,89	0,95	1,0	1,14	1,29	1,47	1,61	0,14	191	30,1	240
63/14	50		1,27	1,38	1,5	1,6	1,71	1,99	2,25	2,50	2,83	0,26	101	30,4	154
80/16	60		1,65	1,77	1,9	2,03	2,17	2,48	2,81	3,16	3,49	0,33	85	30,1	120
100/18	70		2,18	2,34	2,5	2,65	2,8	3,2	3,58	4,0	4,39	0,4	71	30,1	96

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

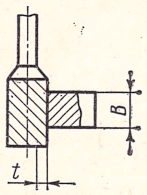
Фрезерование плоскостей и уступов

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60 \div 75$ кг/мм²

Горизонтально-вертикально- и универсально-фрезерные станки

Концевые фрезы из стали Р18

Карта 75



Диаметр фрезы D в *мм* и число зубьев Z	Ширина обработки B в *мм* до	Глубина резания t в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности L в *мм* до							Режимы резания		
			15	25	50	75	100	125	150	на каждые последующие 25 *мм* добавлять	$s_м$ в *мм/мин*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
			Время на проход в *мин*										
Обработка ▽ 4—5													
8/5 16/4 16/3	20÷30	2	0,36 0,38 0,4	0,42 0,45 0,49	0,6 0,63 0,7	0,77 0,82 0,91	0,94 1,0 1,12	1,1 1,18 1,33	1,28 1,36 1,54	0,17 1,18 0,21	160 150 100	30 59,3 52,6	1180 1180 1050
20/5 20/3	20÷40		0,34 0,35	0,39 0,41	0,53 0,55	0,67 0,69	0,80 0,84	0,94 0,98	1,08 1,13	0,1 0,15	200 190	74 60	1180 950
Обработка ▽ 6—7													
8/5 16/4 16/3	20÷30	2	0,65 0,67 0,7	0,74 0,77 0,8	0,95 1,0 1,05	1,15 1,23 1 29	1,37 1,46 1,55	1,58 1,71 1,82	1,8 1,95 2,08	0,22 0,24 0,26	130 120 110	25 50 45	1000 1000 900
20/5 20/3	20÷40		0,62 0,63	0,69 0,7	0,85 0,88	1,01 1,04	1,17 1,22	1,34 1,43	1,51 1,59	0,12 0,17	170 160	63 53,5	1000 850

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3

НЕПОЛНОЕ ШТУЧНОЕ ВРЕМЯ

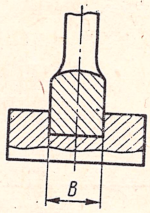
Фрезерование пазов ▽ 4—5

Сталь конструкционная углеродистая $\sigma_в = 60 \div 75$ кг/мм²

Горизонтально-вертикально- и универсально-фрезерные станки

Концевые фрезы из стали Р18

Карта 76



Диаметр фрезы D в *мм* и число зубьев Z	Ширина обработки B в *мм* до	Глубина резания t в *мм* до	Длина обрабатываемой поверхности L в *мм* до: Время на проход в *мин*									Режимы резания		
			5	10	15	25	50	75	100	125	150	$s_м$ в *мм/мин*	v в *м/мин*	n в *об/мин*
5/4	5	3	0,5	0,64	0,78	1,06	—	—	—	—	—	39	23,6	1500
		5	0,53	0,69	0,85	1,16	—	—	—	—	—	35	23,6	1500
6/5	6	3	0,48	0,6	0,7	0,93	1,51	2,08	—	—	—	48	28,3	1500
		5	0,52	0,66	0,8	1,08	1,76	2,62	—	—	—	40	28,3	1500
8/5	8	3	0,51	0,61	0,71	0,93	1,47	2,01	—	—	—	51	32,3	1285
		5	0,53	0,64	0,74	0,99	1,52	2,08	—	—	—	47	30,8	1225
10/5	10	5	—	—	—	—	1,11	1,48	1,86	2,22	2,59	74	29	925
		8	—	—	—	—	1,42	1,91	2,42	2,92	3,42	55	29,2	930
12/5	12	5	—	—	—	—	0,99	1,31	1,63	1,93	2,25	87,6	27,4	725
		8	—	—	—	—	1,34	1,79	2,25	2,7	3,16	60,6	28,3	750
16/5	16	5	—	—	—	—	0,95	1,23	1,51	1,78	2,07	99	27,6	550
		8	—	—	—	—	1,29	1,69	2,1	2,5	2,9	68	28,4	565
20/6	20	5	—	—	—	—	0,92	1,17	1,42	1,67	1,92	110	31,4	500
		8	—	—	—	—	1,25	1,62	1,98	2,34	2,7	75	33	525

Поправочные коэффициенты на время обработки для измененных условий работы в зависимости от:

Обрабатываемой стали и предела прочности	Группа стали	Углеродистые, хромистые, никелевые и хромоникелевые			Марганцовистые, хромомарганцовистые, хромомолибденовые и близкие к ним		
	$\sigma_в$ *кг/мм²*	до 60	60÷75	св. 75	до 60	60÷75	св. 75
	Коэффициент	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,3

Примечание. При повороте делительной головки на одну позицию ко времени по карте прибавлять 0,035 *мин*.